LaÇaze-Duthiers

I

Morphologie de Tridacna elongata et de Hippopus

I LACAZE

QL
430.7
T7L12
1902
Moll.

Division of Mollusks
Sectional Library

ARCHIVES

DE

ZOOLOGIE EXPÉRIMENTALE

ET GÉNÉRALE

HISTOIRE NATURELLE — MORPHOLOGIE — HISTOLOGIE
ÉVOLUTION DES ANIMAUX

FONDÉES PAR

HENRI DE LACAZE-DUTHIERS

FONDATEUR DES ARCHIVES DE ZOOLOGIE EXPÉRIMENTALE ET GÉNÉRALE
ET DES LABORATOIRES DE ROSCOFF ET DE BANYULS-SUR-MER

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

G. PRUVOT E.-G. RACOVITZA

MORPHOLOGIE
DE
TRIDACNA ELONGATA
ET DE
HIPPOPUS
PAR
Henri de LACAZE-DUTHIERS

SMITHSONIAN
AUG 26 1968
LIBRARIES

PARIS
LIBRAIRIE C. REINWALD
SCHLEICHER FRÈRES, ÉDITEURS
15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15

QL
430.7
T7L12
1902
Moll.

En mémoire de H. de Lacaze - Duthiers
La direction des Archives d'L. Bouteny

MORPHOLOGIE

DE

TRIDACNA ELONGATA

ET DE

HIPPOPUS

PAR

HENRI DE LACAZE-DUTHIERS

Division of Mollusks
Section[illegible]

Henri de Lacaze-Duthiers mettait la dernière main au manuscrit de son histoire de la Tridacne et de l'Hippope, lorsque la mort est venue le frapper.

Bien souvent, dans le courant de ces dernières années, il m'avait parlé longuement de ce travail, et dans les deux dernières leçons qu'il a professées à la Sorbonne (juin 1901), il avait exposé les principales conclusions qui découlaient de ses recherches.

Je connaissais donc les résultats qu'il avait obtenus et je considérais cette œuvre dernière comme le digne couronnement de sa carrière scientifique ; je crois que le lecteur partagera cette opinion après une lecture attentive.

L'histoire de la Tridacne et de l'Hippope ne représente pas, en effet, une monographie quelconque ; elle a une portée plus haute : Elle est la suprême étape de la route jalonnée par l'étude de l'Anomie,

du Dental, du Taret, du Vermet, de l'Arrosoir et de bien d'autres types anormaux.

N'est-il pas intéressant de constater que cette œuvre originale a été menée à bien par un savant de près de quatre-vingts ans ?

— Lorsqu'on m'a proposé de recueillir ces notes et de mettre au point la publication de ce travail, j'ai accepté avec empressement, heureux de rendre un dernier hommage à la mémoire scientifique de mon ancien maître.

Je croyais entreprendre une tâche délicate, car il est d'ordinaire fort difficile de mettre sur pied une œuvre posthume : pour retrouver la pensée de l'auteur, au milieu de notes incomplètes et parfois incompréhensibles, on se heurte souvent à une besogne fatiguante et aride.

— Il n'en a rien été dans le cas présent.

L'ensemble des notes laissées par Henri de Lacaze-Duthiers s'est trouvé si complet, le travail était si avancé, que je n'ai eu qu'à rédiger l'explication des figures, à en compléter quelques-unes d'après les croquis de l'auteur, et à faire quelques arrangements peu importants pour pouvoir livrer le texte à l'impression.

Il n'y a donc rien de moi dans ce mémoire. Il est tout entier l'œuvre dernière de Henri de Lacaze-Duthiers Mon seul mérite, si c'en est un, est d'avoir fourni, à la suite de voyages dans les pays chauds, les matériaux nécessaires à ces recherches.

— Cette constatation me met tout à fait à l'aise pour faire ressortir l'importance de ce travail, pour dégager, en quelques lignes, les conclusions auxquelles il conduit, et pour porter sur lui un jugement sincère.

D'habiles naturalistes ont maintes fois étudié et décrit la Tridacne. Ce n'est donc pas la description anatomique, qui constitue le mérite de cet ouvrage, quoique la monographie de l'Hippope présente un grand nombre de faits nouveaux et précise d'intéressantes particularités d'organisation. Quelque bien faite que soit la description, ce n'est là que la partie secondaire de l'ouvrage. La description histo-

logique des organes est même poussée moins loin que ne l'avait fait Grobben dans un mémoire tout récent.

La partie vraiment originale de l'œuvre me paraît consister en ceci :

Les naturalistes qui avaient étudié ce Mollusque, abusés par les apparences, n'avaient pas compris sa véritable physionomie.

« L'animal de la Tridacne, avait dit Cuvier[1] est fort extraordinaire, parce qu'il n'est pas placé dans sa coquille comme la plupart des autres. » A son exemple, les naturalistes croyaient que la Tridacne était tordue dans l'intérieur de sa coquille, et il en est résulté des descriptions tout à fait extraordinaires.

Henri de Lacaze-Duthiers, dans la série des planches qui illustrent son travail, rétablit la véritable physionomie de ce géant des Acéphales. Il montre que cette soi-disant torsion de l'animal, dans l'intérieur de sa coquille, n'existe que dans l'imagination des auteurs, et ses figures sont si claires, si démonstratives, que l'on s'étonne, après les avoir examinées avec soin, qu'on ait pu soutenir pendant tant d'années une thèse si visiblement contraire à la réalité des faits.

Est-ce une brusque intuition de la vérité, un hasard heureux qui l'amène à cette découverte?

Non — il suffit de parcourir le chapitre consacré aux conclusions générales pour s'en rendre compte et comprendre quelle est la méthode qui lui sert de guide.

— Il est toujours facile d'établir une hypothèse pour expliquer une disposition anormale chez un animal. Les rapports des organes paraissent-ils différents chez lui et chez ses voisins ? aussitôt on déclare que l'animal s'est tordu. La Tridacne n'est pas le seul représentant des Mollusques qui ait été victime de la torsion *a priori*.

Il est plus long et plus difficile de constater minutieusement le détail des faits, de les réunir en un ensemble qui permette une comparaison raisonnée. Henri de Lacaze-Duthiers, par sa connaissance

[1] Cuvier, *Règne animal*, t. III, page 142.

approfondie de la morphologie des Acéphales, était le zoologiste le mieux préparé pour mener à bien ce travail difficile.

Toutes les déformations apparentes de la Tridacne s'expliquent en effet si l'on étudie, avec l'auteur, les types caractéristiques de ce groupe, sans qu'il soit nécessaire d'admettre un renversement ou une torsion du corps de l'animal.

Il est arrivé à démêler la vérité, par l'application rigoureuse de sa méthode scientifique, en se basant sur la loi des connexions, qui lui a servi de guide dans ses plus beaux travaux sur les Mollusques.

Que l'on admette ou non la généralité de cette loi, on ne peut nier que cette fois, encore, elle ne lui ait permis de dévider l'écheveau embrouillé, comme à plaisir, par ses prédécesseurs.

Louis Boutan.
Maître de Conférences de Zoologie
à l'Université de Paris.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

I

Généralités sur les Tridacnes et les Hippopes

Toutes les fois que, dans mes leçons du Muséum d'histoire naturelle, de l'Ecole normale supérieure ou de la Sorbonne, j'ai eu à traiter des Acéphales, j'ai éprouvé le plus grand embarras en cherchant à exposer clairement la position des Tridacnidées, en la basant sur leur organisation, parce que je n'avais à ma disposition que les documents publiés par les rares naturalistes ayant pu étudier sur place les animaux de cette famille singulière.

Plus tard, j'ai eu des échantillons superbes que M. L. Boutan avait préparés et rapportés soit d'Australie, soit de la mer Rouge, en les

destinant entièrement à mes études morphologiques des Acéphales. J'ai pu, seulement alors, satisfaire ma curiosité sur l'organisation de ces singuliers animaux, car lorsqu'on lit ce qui a été écrit sur eux, quand on retrouve, dans la presque totalité des écrits, cette même idée, originale sans doute, que l'animal s'est retourné dans sa coquille, ou tordu dans sa coquille, elle ne peut manquer de s'éveiller et l'on éprouve le désir de rechercher comment les conditions anormales, et l'on peut dire extrordinaires, se sont produites et même si elles existent.

Cette croyance à une torsion s'est reproduite, en effet, dans les diverses publications, et l'on n'a pas de peine à en reconnaître l'origine à la première observation, qui suffit à montrer que la position relative de l'animal et de la coquille ne semble pas être ce qu'elle est dans la plupart des Acéphales normaux.

Les Tridacnes vivants, observés au fond de la mer, ont fait l'admiration de tous les naturalistes voyageurs; leurs couleurs, leur livrée, les ornements des bords de leur manteau ont été comparés aux fleurs les plus éclatantes. Cependant, tous les naturalistes ont été embarrassés par cette particularité étonnante que les crochets des valves de la coquille se trouvent au voisinage du byssus, c'est-à-dire que le pied d'où s'échappent les filaments fixateurs est situé tout proche de l'articulation du ligament unissant les valves placées ordinairement à l'opposé. Ce sont ces rapports, peu habituels et même très différents de ce qui se présente habituellement, qui ont conduit à cette interprétation que l'animal, par un mouvement tournant, a rapproché des organes habituellement éloignés et situés dans des régions opposées de son corps.

Grâce aux beaux échantillons de Tridacne et d'*Hippopus* de taille différente, il m'a été possible de me rendre un compte exact des différences si grandes qu'un premier examen fait observer.

Tout d'abord, il faut reconnaître que les descriptions qu'on trouve dans les différents écrits sur les Tridacnes sont souvent difficiles à interpréter; la lecture en est laborieuse. Même en ayant les animaux

sous les yeux, j'ai éprouvé de la peine à bien reconnaître ce qui était indiqué dans les figures publiées.

J'ajoute, et je pense que l'on sera de mon avis, que les figures des animaux qui ont été données n'ont pas cette clarté, cette netteté qui fait qu'on reconnaît suffisamment ce que veulent signifier les dessins. Ils sont, en général, peu faciles à interpréter.

Cela, je l'ai compris non seulement par la lecture des mémoires, mais surtout quand, avec le crayon, j'ai voulu moi-même représenter ce qui est, et donner des figures claires des dispositions organiques.

Puis-je espérer que les dessins qui accompagnent ce travail permettront de reconnaître aisément les conditions morphologiques des Tridacnes ?

II

Exposé critique des Travaux de MM. Vaillant et Grobben

Il me paraît hors de doute que la cause de la difficulté qu'on éprouve à comprendre les figures publiées tient à ce que les animaux ont été supposés et décrits par les divers auteurs dans des positions différentes. La position ou l'orientation n'ayant pas été nettement fixée à l'avance, les désignations employées varient avec les auteurs et les descriptions ; la confusion qui en a été la conséquence a fait naître ces difficultés.

La première cause d'erreur, ou mieux de confusion, a tenu à ce que le bord libre des valves a été placé d'une façon homologue à la situation qu'on donne aux bords libres des coquilles d'Acéphales les plus régulières, et dans cette supposition, le byssus et le pied, son producteur, sont venus se placer dans une position inverse de celle qu'on rencontre habituellement ; enfin les crochets (umbo) sont devenus voisins d'un organe dont ils sont ordinairement éloignés.

Les conchyliologistes *ont tout subordonné à la position de la charnière et des bords libres de la coquille ;* les malacologistes ont

subi leur influence, ce qui les a conduits, comme conséquence de cette première détermination de la situation, à l'idée d'une torsion qui se serait accomplie sur le corps de l'animal.

M. Vaillant [1], qui est incontestablement le premier qui ait donné des descriptions anatomiques étendues d'après le vivant, et qui a étudié sur la nature même, a été amené à une opinion, qu'il ne paraît pas possible d'accepter : il admet *des positions différentes, l'une pour la coquille, l'autre pour l'animal.*

Aussi la lecture d'une partie de son travail est-elle très laborieuse, du moins pour moi, même en ayant les animaux sous les yeux.

D'abord, sans doute possible, il admet le retournement de l'animal dans sa coquille ; il dit en effet (p. 66), à propos du système nerveux : « La seule remarque importante est que, par suite du retournement de l'animal dans sa coquille, la position des ganglions est singulièrement modifiée. »

Au cours de ses descriptions, il revient plus d'une fois sur cette idée, et comme incontestablement il sent que le sujet est difficile a exposer, il commence par chercher à donner de la précision aux termes qu'il emploiera; aussi, discute-t-il longuement la valeur des différentes opinions des conchyliologistes et des zoologistes relativement à la position qu'on doit fixer aux animaux.

Il me paraît inutile de reprendre cette discussion. Mon but sera atteint quand j'aurai pu établir, sans laisser de prise au doute, la valeur des termes employés ici.

Tout d'abord, je rejette absolument le système intermédiaire, si l'on peut s'exprimer ainsi, dont se sert M. Vaillant (p. 76 des *Annales*).

« Je supposerai, dit-il, dans la description, la coquille la charnière en haut et le ligament en arrière, c'est ainsi qu'est disposée la figure d'ensemble qui représente l'animal entier (fig. 1, pl. VIII. *loc. cit.*) Quant aux figures anatomiques, il est souvent préférable d'adopter une autre position qui répond à l'axe physiologique de l'être. »

[1] Recherches sur la famille des Tridacnides (*Ann. Sc. Nat.* (5), T. *IV*, 1865.)

La Tridacne est certainement un Acéphale qu'il est possible de ramener au plan schématique des animaux de ce groupe — mais les développements considérables de quelques parties spéciales, la moindre croissance de quelques autres rendent au premier abord les homologies difficiles à reconnaître, surtout si la précision des termes n'est pas très grande : — or, si à cette difficulté, on ajoute encore des situations différentes pour la coquille et pour l'animal, on risque fort de manquer de clarté.

Dans un travail de Carl Grobben [1] qu'on peut regarder comme le plus récent, puisqu'il date de 1898, l'orientation de la Tridacne est encore discutée.

Le savant viennois cite les différentes opinions de De Blainville, Deshayes, Quoy et Gaimard, Vaillant, Pelseneer, etc., et il admet aussi la torsion de l'animal.

Comme le présent travail a pour but de montrer que la torsion, le retournement n'existent pas, il importe de rappeler l'opinion du savant malacologiste de Vienne qui, lui, croit à la torsion du sac viscéral. Voici un passage de C. Grobben.

« Woodward et Vaillant orientent la Tridacne d'après le système de De Blainville, de la façon suivante : ils placent la région umbonale de la coquille vers le haut ; cette région détermine le sommet supérieur du corps. Le bord cardinal est dirigé obliquement vers l'arrière, le bord baillant est dirigé vers le bas. Pelseneer, par contre, place la région umbonale vers l'avant, de manière que le bord cardinal se dirige vers le haut, et le bord en zig-zag de la coquille regarde vers l'arrière ; il est clair que Pelseneer s'est laissé guider dans cette manière de voir par la position de la bouche et de l'anus.

« On voit déjà, dans l'orientation donnée par les auteurs, que l'animal de la Tridacne a subi, dans sa situation, un grand déplacement si on le compare aux autres Lamellibranches ; la partie anté-

[1] C. Grobben. — Beiträge zur Morphologie und Anatomie der Tridacnen (*Zoologische Ergebnisse der Expedition S. M. S. « Pola »*. — *Denk. d. K. Ak. d. Wiss., Wien.* LXV. B, 1898.)

rieure du corps est raccourcie et arrive même à être placée derrière la région umbonale de la coquille, la région postérieure du corps est tournée vers l'avant et le bas, de sorte que l'anus et l'orifice inspirateur du manteau regardent vers l'avant. Le parcours des branchies permet de constater nettement cette déviation de l'animal. La réduction de l'adducteur antérieur s'est produite en même temps que le raccourcissement de la région antérieure du corps.

« Il me semble donc qu'en tenant compte de la déviation subie par l'animal, on doit l'orienter de la manière suivante : — Le bord cardinal doit être placé horizontalement ou presque horizontalement. Lorsqu'on oriente les animaux de cette façon, on voit clairement la déviation du sac viscéral vers l'arrière et sa torsion vers l'avant et le bas. Les figures ci-jointes (fig. 1, 2, 3, 4 et 6) sont orientées de cette façon [1]. »

[1] Je dois la traduction des passages suivants à mon excellent collaborateur, M. le docteur Racovitza.

Il me paraît utile de placer en regard le texte allemand, loc. cit., page 435 et suivantes :

Abgesehen von der älteren Orientirungsweise von Deshayes und d'Orbigny finden wir bei Woodward und Vaillant die Tridacniden in der Weise Blainville's orientirt, dass der Umbo der Schale nach oben zu liegen kommt und die oberste Spitze des Körpers bezeichnet, der Schlossrand schräge nach hinten abfält, der klaffende Schalenrand nach unten gekehrt erscheint. Von dieser in der Regel geübten Orientirung weicht nur Pelseneer's ab. Pelseneer orientirt die Tridacna derart, das der Umbo der Schale nach vorn gerichtet erscheint, der Schlossrand nach aufwärts aufsteigt und der gezackte Schalenrand nach hinten sieht. Bei dieser Art der Orientirung ist offenbar zunächst auf die Lage von Mund und After Rücksicht genommen.

Schon bei der früher von den meisten Autoren gegebenen Orientirung des Körpers ergiebt sich, dass das Thier von Tridacna im Vergleiche mit der den übrigen Lamellibranchiaten eine weitgehende Lageveränderung erfahren hat. Der vordere Theil des Körpers ist verkürzt und kommt sogar hinter den Umbo der Schale zu liegen, der hintere Abschnitt desselben ist nach vorn und unten gedreht, so dass die Afteröffnung und Einströmungsöffnung des Mantels nach vorn sehen. Aus dem Verlaufe der Kiemen ist am deutlichsten die eigenthümliche Lageveränderung des Thieres zu erkennen. Im Zusammenhange mit der Verkürzung des vorderen Körperabschittes erfolgte auch die Rückbildung des vorderen Adductor.

Unter Berücksichtigung der eingentretenen Lageveränderungen scheint mir jene Orientirung des Thieres die richtigste zu sein, bei welcher der Schlossrand der Schale horizontal oder annähernd horizontal gerichtet wird. Es geht bei dieser Art der Orientirung auch am klarsten die Verschiebung des Eingeweidesackes nach hinten, sowie die Drehung desselben nach vorn und hinten hervor. In dieser Weise sind auch die beigegebenen Abbildungen (Fig. 1, 2, 3, 4 und 6) orientirt.

III

Position a donner a l'animal

D'après ces citations, on voit que la théorie du retournement ou de la torsion existe encore aujourd'hui dans le dernier travail publié, et, par conséquent, que le même embarras se retrouve, quand on veut arriver à une explication logique et rationnelle de la morphologie de l'Acéphale.

Il est naturel de supposer que je ne suis pas le seul à éprouver des difficultés en cherchant à interpréter les différentes descriptions de la Tridacne qui est certainement l'un des Acéphales dont la morphologie a été le plus diversement comprise. On peut cependant le rapporter, je crois, fort simplement au type normal.

Cette publication n'offrira pas de très grandes nouvautés, je le comprends et le reconnais d'avance, mais j'espère, que si elle rend facile l'interprétation de cet animal qui, au premier aspect, paraît si bizarrement organisé, elle aura du moins l'utile effet de faire disparaître les opinions diverses qui encombrent les traités de malacologie.

Pour arriver à s'entendre, il faut poser l'animal de façon à ne laisser aucun doute sur la valeur des termes employés, et surtout ne jamais appliquer ces termes à des positions différentes données à l'animal.

Je ferai les descriptions qui vont suivre sans me préoccuper des comparaisons qu'on pourrait établir avec celles qui sont déjà dans la science. Ces rapprochements seront faits par les lecteurs eux-mêmes, quand ils auront, comme je le désire et l'espère, bien suivi l'interprétation de la topographie qu'ils vont lire.

Il faut poser d'abord l'animal (fig. 7, pl. II).

La *bouche* sera toujours dite *en haut* et regardant *en avant*, quelles que soient les positions des autres organes. — on comprendra

la valeur de cette position quand on aura pris connaissance des quelques idées générales sur la morphologie de l'Acéphale qu'on trouvera à la fin du travail. —

L'*anus* doit toujours être plus ou moins *en bas* et *en arrière;* dès lors les côtés *droit, gauche, antérieur, postérieur,* le *haut* et le *bas* du corps se définissent d'eux-même.

Jamais, je crois, je n'ai publié l'histoire d'un animal surtout d'un Acéphale sans au préalable avoir dit comment je le posais. Toujours, j'ai supposé, comme ici, la bouche, qui représente la tête, en haut et regardant en avant.

Vouloir poser les êtres dans la situation où ils vivent est un point de départ qui conduit directement à la confusion.

J'ai souvent cité l'exemple des Echinodermes : l'Oursin et l'Astérie ont leur bouche en bas, posée contre le sol qui les porte; l'Holothurie marche horizontalement la bouche en avant, et la Comatule est renversée; par rapport à l'Etoile et à l'Oursin, cette dernière a donc la bouche en haut. Comment homologuer clairement les parties de ces animaux, si l'on considère leur position pendant leur vie?

Toute difficulté disparaît quand invariablement on place la tête, où ce qui la représente, en haut et regardant en avant.

Que l'on compare le Kangouroo, l'Homme et l'Hippopotame? l'on aura des termes de valeur différente si on les laisse dans leur position naturelle. Je sais bien, qu'il paraîtra étrange de supposer le Pachyderme dressé sur ses membres postérieurs, mais pourquoi représenter couchés l'Homme et les Marsupiaux? Dans les Mollusques, ces renversements sont incessants. C'est chez eux qu'il est bon de fixer une situation absolue et générale. Pourquoi représenter les uns horizontaux, les autres renversés, verticaux ou normalement redressés? Pourquoi les coquilles des Gastéropodes sont-elles, dans presque tous les ouvrages, renversées et présentées l'ouverture en bas?

Tous mes travaux anatomiques ont été faits dans un même ordre d'idées, et je ne puis que continuer dans cette voie.

Aussi dois-je prévenir les lecteurs qui voudront comparer l'étude présente avec celle de MM. les Prof. Vaillant ou Grobben qu'ils éprouveront quelques difficultés ; les termes et les désignations relatives à la position des organes ne se correspondant pas.

— Il est encore besoin de donner quelques explications afin d'éviter tout équivoque.

Dans son ouvrage sur les Acéphales de l'Algérie, Deshayes pose sur ses planches les coquilles et les animaux comme il vient d'être dit. Mais, ses planches, d'une incomparable beauté, sont accompagnées d'un texte qui renferme des descriptions bien étranges et des indications anatomiques qu'il est impossible d'accepter.

Sans doute, Deshayes a placé l'animal la bouche en haut, mais dans ses descriptions il ne tient pas compte de la chose et, par exemple, page 83 de la description des Mollusques de l'Algérie, il dit formellement à propos de la Pholade : « L'animal est en forme de massue, il va se rétrécissant d'avant en arrière ; toute l'extrémité antérieure est contenue dans la coquille, la postérieure, formée par les siphons, ne peut y rentrer qu'en partie. »

Il est bien évident que cette description n'indique pas une fidélité absolue à un plan fixe de description. De même, dans le volume I (1re partie, page 276, introduction) je relève le passage suivant qu'il est utile de citer :

« Pour rendre facile à comprendre les courtes descriptions des diverses parties des Conchifères, dit l'auteur, il nous semble nécessaire d'indiquer de quelle manière l'animal doit être posé pour être convenablement observé. On suppose *l'animal marchant devant l'observateur et compris entre huit plans auxquels on rapporte les diverses parties*. La tête ou l'ouverture buccale indique l'extrémité antérieure de l'animal ; cette extrémitée dirigée en avant, son extrémité postérieure dirigée en arrière. Le dos correspond au plan supérieur, le ventre et le pied au plan inférieur, et les flancs de l'animal correspondant aux faces latérales, dont l'un est à droite, l'autre est à gauche. »

Dans un travail présenté à l'académie et sur lequel en quelques occasions j'ai dû revenir, j'ai beaucoup insisté sur les rapports du tube digestif et des muscles adducteurs chez les Acéphales.

On doit schématiser l'organe de la digestion et le considérer comme un tube courbé en arc de cercle, dont une extrémité, la *buccale*, est en dessous de l'adducteur supérieur et l'autre, l'*anale*, au-dessous de l'adducteur inférieur.

Ce dernier muscle est celui qui persiste quand des avortements se produisent. L'Arrosoir est l'un des très rares exemples dans lequel les deux muscles disparaissent.

Quand donc, il n'existe que le muscle adducteur inférieur (celui que le plus souvent on trouve désigné dans les ouvrages par l'épithète de *postérieur*), il est enfermé dans la concavité du tube digestif représenté schématiquement, comme il vient d'être dit, par un arc de cercle.

Depuis bien longtemps, j'ai comparé à la bosse antérieure de polichinelle, la masse des viscères qui se porte en avant et fait saillie comme dans les Pecten, dans les parties situées en avant du muscle adducteur inférieur. Dans le Taret, cette bosse descend très bas en dessous des valves de la coquille. Dans son intérieur, comme dans la plupart des Acéphales, le tube digestif, au-dessous de l'estomac, décrit des circonvolutions très variées de forme, de grandeur, de direction, puis remonte, pour passer au-dessus et enfin, en arrière du muscle inférieur.

Cette loi que j'ai formulée, il y a longtemps, dans une communication à l'Académie des Sciences, m'a permis de fixer positivement la nature du gros muscle adducteur unissant les petites valves de la coquille du Taret. C'est, d'ailleurs, ce que M. Menégaut croit avoir découvert (voir sa thèse, article du Taret) dans un travail beaucoup plus récent.

— Il ne suffit pas d'avoir placé un Acéphale dans une position où la bouche et l'anus occupent la situation que je leur assigne. Il faut continuer à employer les termes indiquant la méthode adoptée. Or,

si je n'ai rien publié sur les Mollusques qui n'ait eu pour point de départ la position de l'animal telle que je viens de la rappeler, nous avons vu plus haut que Deshayes, dans son *Manuel de Conchyliologie*, place différemment les animaux dans le texte et dans les dessins Il n'est pas le seul, on va le voir.

Grobben, en rappelant la position que Pelseneer donne à la Tridacne, dit que l'auteur belge pose les Acéphales, en tenant compte de la position de la bouche et de l'anus.

La figure donnée dans l'introduction à la malacologie semble, en effet, l'indiquer, elle montre l'animal vu par le côté gauche, et la situation est semblable à celle que j'ai donnée dans tous mes travaux, bien antérieurs à la publication de l'introduction à la malacologie.

Comme il est assez rare que l'auteur belge partage mes opinions, je me fais un plaisir de constater qu'en orientant ainsi la Tridacne dans une figure bien simple et qui ne semble guère être qu'un schéma accompagné d'une description succincte [1], il a suivi et imité la méthode que j'ai toujours conseillée, pour cet animal du moins. Pourtant, je crains que ce ne soit qu'une rencontre fortuite, car, il n'indique nulle part, quelle position il assigne aux animaux et l'on trouve dans le même ouvrage plusieurs figures dans la situation figurée par De Blainville et Deshayes.

IV

Quelques Observations sur la *Tridacna maculata*, de Quoy et Gaymard, et sur les matériaux employés dans ce travail

Une observation me semble encore nécessaire ; elle est relative à l'une des figures données dans le magnifique atlas du Voyage de l'*Astrolabe*, de Dumont-Durville, par Quoy et Gaymard (pl. 80, fig. 6).

[1] Introduction à l'étude des Mollusques, 1894, page 169. — « Famille Tridacnidæ Pied court, byssifère, orifices palléaux écartés, un seul adducteur (postérieur).
Tridacna, Bruigneri (fig. 113). — *T. Squamosa*, Lamarck. Océan Indien. »
On voit même, dans cette citation, que le mot *postérieur* appliqué au muscle adducteur que j'appelle inférieur, indique peu de fixité dans la situation.

La figure, à laquelle je fais allusion, représente la vue des branchies et de la bouche. Le pied a été coupé, et la trace de la section forme un ovale au milieu de la figure qui est certainement l'une des meilleures qui aient été publiées. Elle est, en effet, d'une exactitude parfaite et très instructive.

Elle montre les brachies en place et la bouche avec ses lèvres fort allongées et ses palpes reportés sur les côtés, sous la ligne médiane.

Quand plus loin, on lira l'histoire de l'*Hippopus*, on verra que ces caractères appartiennent à ce genre. Je ne puis que signaler le fait en ce moment. Je note seulement que les proportions transversales du corps de cet animal, comparées aux proportions longitudinales, suffisent à elles seules à établir la distinction du genre.

Quoy et Gaymard figurent l'espèce sous le nom de *Tridacna maculata*, tout en faisant remarquer que cette espèce correspond à l'*Hippopus maculatus* de de Lamarck.

On sait que la différence des deux genres est basée sur l'absence du byssus. Or les naturalistes voyageurs de l'*Astrolabe* ne manquent pas de remarquer que « le byssus de cette espèce ne doit exister que dans le jeune âge et que la lunule dans l'adulte doit être fermée. » Ce sont là justement les caractères de l'Hippopus [1].

— Après ces observations préliminaires, il ne reste plus qu'à faire l'histoire topographique et morphologique de la *Tridacna elongata* et de l'*Hippopus*, l'un de la mer Rouge, l'autre des eaux de l'Australie, en faisant remarquer toutefois que le présent travail a été fait sur des animaux conservés dans l'alcool. Il ne peut donc y être question des sujets qui ne doivent être traités que sur des animaux frais.

Pour les dessins, il faut aussi remarquer qu'ayant été exécutés d'après des animaux conservés et quelquefois très contractés, il a été nécessaire de ne point reproduire servilement les objets qu'on avait sous les yeux, mais, après l'examen des différents individus, de redresser quelques parties déformées par les contractions. C'est

[1] Voyage de l'*Astrolabe*, par Quoy et Gaymard. (Vol. 5, p. 491, pl. 80, fig. 4, 5 et 6).

ainsi, par exemple, que, sur les quatre palpes, l'un deux pouvant être contourné, il a paru utile de lui donner la forme naturelle présentée par ces mêmes parties sur des individus moins déformés par l'action des liquides conservateurs.

M. Boutan ayant eu le soin de conserver quelques animaux de moyenne grandeur dans leur coquille, les rapports des parties externes sont restés très exactement ce qu'ils pouvaient être sur les êtres vivants, ce qui ne se présentait pas toujours sur les échantillons sans coquille.

Moins l'épanouissement si grand qu'on observe sur le vivant, j'ai eu des individus en parfait état, ayant même conservé leur belle couleur verte.

N'ayant à ma disposition que des échantillons conservés dans l'alcool et par conséquent fort contractés et durcis, il ne m'est pas possible de donner, pour quelques organes, des descriptions aussi détaillées que le permettrait l'observation des animaux vivants. Cependant, quand on a manié le Mollusque assez longtemps et dans différentes conditions, on sait bientôt à quoi s'en tenir sur les différences d'aspect général que cause la mort, les contractures naturelles et les durcissements dus aux liquides conservateurs. Je prie donc le lecteur de tenir compte des différences que peuvent présenter quelques détails secondaires, dans la dispostion des parties.

Enfin, il semble bien difficile de faire des études d'histologie pour des individus aussi durcis et quelquefois ayant des organes tout à fait ratatinés.

Du reste M. Grobben a dû avoir des échantillons dans un état lui permettant ses études microscopiques. Je prierai donc le lecteur, pour ce qui a trait à l'histologie de quelques organes, tels que le bulbe aortique, les glandes qui portent justement le non du malacologiste de Vienne, de se rapporter au mémoire du savant académicien d'Autriche (*loc. cit.*)

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE II

TRIDACNA ELONGATA

I

Généralités

Il y a dans la monographie de cette espèce, due au professeur Vaillant, bien des points sur l'organisation qu'il serait inutile de reprendre ici.

Toutes les fois que mes observations nouvelles montreront quelques faits pouvant compléter les travaux déjà publiés et déjà anciens, ils seront indiqués.

L'étude morphologique que l'on trouvera dans ce travail aura surtout pour but de ramener, le plus simplement possible, les formes des parties aberrantes de l'espèce, au type Acéphale. Pour cela, il n'est pas nécessaire de faire à nouveau et l'anatomie et l'histoire de quelques organes dont l'étude, pour être poussée plus loin, devrait être faite sur le vivant. Comme c'est surtout l'extérieur (fig. 1 et 2, pl. I.) qui a frappé les observateurs par ses formes peu habituelles, il est naturel de commencer par se reconnaître dans la description de ce que l'on voit, sans faire pour ainsi dire d'anatomie. C'est même la partie la plus difficile de l'histoire de la Tridacne, et c'est celle qui va nous occuper tout d'abord.

II

Coquille

La coquille, qui est célèbre pour sa grande taille sous le nom de *bénitier*, est connue et bien décrite; il n'est donc utile que de rappeler quelques faits propres à faciliter l'enchaînement des idées.

Commme chez tous les Acéphales normalement développés, elle présente deux valves égales, symétriquement semblables, à bords libres découpés en faîtiers, dont les dents sont souvent très longues et alternantes d'une valve à l'autre, de telle sorte que la dent de l'une s'enfonce dans l'échancrure correspondante de l'autre. Il existe sur le bord libre comme une sorte d'engrenage entre les deux valves rapprochées.

Si l'on projette sur un plan la silhouette en profil de la coquille, et si on la dessine, on voit que les bords libres, crénelés et découpés en festons à dents alternes, décrivent une courbe assez régulière, dont les rayons un peu infléchis convergent vers le sommet des crochets; en effet, de chaque dent part un bourrelet saillant, à écailles relevées par leurs bords, correspondant aux poussées d'accroissement.

Tout cela est connu, je ne le rappelle que pour indiquer que les bourrelets saillants s'incurvent et se terminent aux crochets, au-dessus de la lunule remplacée par l'orifice pédieux.

La partie de la projection du profil, qui répond au reste de la limite de la figure, et qui s'étend d'une extrémité à l'autre du limbe libre crénelé ou festonné, présente deux lignes presque droites convergentes et se rencontrant au sommet des crochets, en formant un angle très ouvert de 110° environ.

Le côté supérieur de cet angle est occupé par l'union des deux valves, union que produisent le ligament et la charnière. C'est le plus rectiligne des deux.

Le côté inférieur du même angle, qui part de l'intervalle des deux crochets, est en relation avec l'orifice pédieux (qu'on considère comme étant le remplaçant de la lunule), et est représenté par la limite inférieure de cet orifice, aux bords inférieurs droits non festonnés qui se rapprochent et se touchent jusqu'à l'origine des festons. Ce côté inférieur de l'angle, moins rectiligne que le supérieur, est un peu concave.

C'est au sommet de cet angle, en arrière de lui et, par conséquent, en dedans de la coquille, en haut de la limite de l'orifice de la lunule, que se trouve la bouche.

Aux deux côtés de l'angle obtus, qui s'obtient par la projection du profil, la coquille est un peu applatie, aussi est-il possible de la faire reposer dans un équilibre stable, tantôt sur l'un, tantôt sur l'autre de ses côtés.

Le côté ou ligne droite supérieure de l'angle correspond très exactement, en totalité, à l'articulation, aux dents de la charnière et au ligament; les uns et les autres viennent jusqu'au sommet de l'orifice pédieux et partent de l'extrémité supérieure de la coquille, juste au point où les deux valves sont en contact et où cessent les crénelures du feston.

Comme on vient de le voir, la bouche étant en arrière des crochets, je pose exactement la coquille de façon *à ce que la charnière et son ligament soient en haut et en avant;* l'orifice du byssus se trouve ainsi vers le milieu de la hauteur totale de la coquille que je pose droite, son plus grand diamètre étant vertical, et son extrémité inférieure, commençant à partir du feston, au-dessous de l'extrémité du côté inférieur de l'angle, et reposant sur le plan qui la porte.

Ainsi, le bord libre ondulé en festons se trouve en arrière et est dorsal, tout comme l'angle obtus indiqué se trouve en avant et est ventral.

C'est justement cette position du dos du test et par conséquent du corps du Mollusque et des parties molles qui a si fort embarrassé les observateurs. Elle est l'inverse de ce qui se présente habituellement (chez l'Anodonte, par exemple, l'un des Acéphales les plus normaux), et c'est justement cette position qui va nous permettre de décrire avec quelque clarté et sans confusion possible l'extérieur de la Tridacne.

Si donc, cette position étant adoptée, on oppose de profil la coquille de l'Anodonte ou de la Psammobie et celle de la Tridacne, dans la situation qui vient d'être fixée; on voit vers le milieu de la hauteur et en arrière de la première (Anodonte ou Psammobie), le ligament et l'union des deux valves, constituant une portion dorsale, tandis que dans la seconde (Tridacne), il faut chercher le ligament en avant et

en haut. On a, pourtant, sous les yeux deux parties homologues, l'une en arrière, l'autre en avant, et les bords libres des valves dans un cas sont en avant, dans l'autre en arrière.

Est-ce un retournement de l'animal qui a produit cette inversion? On verra par les exemples qui seront invoqués dans la partie générale qu'il n'en est rien.

— Grâce à M. Boutan, j'ai eu trois échantillons de taille faible de *Tridacna elongata* recueillis à Tor et mis dans l'alcool; l'une des coquilles a 4 centimètres 5 millimètres, l'autre est un peu plus grande, enfin la troisième n'a que 3 centimètres. L'animal a été enlevé très facilement, et sa coquille est restée parfaitement intacte. La charnière y est en si bon état que j'en donne le dessin (pl. I, fig. 6).

Chez les gros animaux, les dépôts dus à la production calcaire de la substance coquillère sont tels que, dans bien des cas, sur les dents cardinales, on trouve des dépôts qui les grossissent. Dans ces cas, l'on rencontre le plus souvent les bords du manteau épaissis tout le long des bords libres de la coquille et doublés d'une couche de matière inorganique de même nature que la coquille.

Quand on compare les coquilles des jeunes animaux, avec celles des adultes, on remarque quelques différences qu'il est utile de signaler.

Les dents de la charnière sont très nettes, n'étant pas recouvertes par ces concrétions dues à une sorte d'hypersécrétion calcaire se produisant avec l'âge ; aussi, chez ces jeunes, est-il très facile de bien reconnaître la composition et les rapports des parties ou des dents formant l'articulation (fig. 6.)

Du côté de la cavité de la coquille, les bords de la lunule s'élèvent en formant un bourrelet qui remonte jusque vers les crochets, en arrière desquels naissent les quatre dents cardinales disposées par paires. — Elles sont plates, ce qui s'explique facilement, car elles sont destinées à se recouvrir les unes les autres.

La dent gauche de la paire inférieure recouvre la droite. L'une est recouvrante, l'autre est recouverte (pl. I, fig. 6).

Il faut remarquer que dans cette description, la charnière est vue par l'ouverture due à l'écartement des bords libres de la coquille ; c'est-à-dire pour la partie postérieure ou dorsale, de sorte qu'il est mieux de dire que la dent inférieure recouvrante de gauche, est postérieure à la dent droite recouverte.

Les extrémités supérieures de ces dents se prolongent en haut, remontent le long des bords de la coquille en formant un bourrelet et arrivent, en se dilatant, à former une seconde paire de dents supérieures, à peu près semblables à celle du bas, mais ici, si le recouvrement a lieu également, c'est la droite qui recouvre et la gauche qui est recouverte (pl. I, fig. 6).

En un mot, *il y a alternance des deux paires de dents dans leur recouvrement.*

Chez les deux individus de 4, 5 et 3 centimètres, la longueur totale de la charnière, mesurée entre les extrémités inférieures et supérieures des deux paires de dents cardinales, représentait les trois quarts de la longueur totale du côté supérieur de l'angle.

La lunule (la singulière lunule) ou l'orifice du byssus est relativement d'autant plus grande que la taille est plus petite. — Dans le plus petit des échantillons de 3 centimètres, le diamètre vertical de l'orifice a près de 2 centimètres. Dans l'échantillon ayant 3 centimètres 1/2, il n'a guère que 1 centimètre et 1 à 2 millimètres. Ce qui montre bien évidemment que les lobes et les bords libres de la coquille s'accroissent dans un autre sens que les bords de l'orifice.

Dans le second échantillon, le côté de l'angle répondant au ligament est encore relativement plus grand que dans le plus petit individu — il est incontestable, en comparant ces deux échantillons, que c'est vers le dessus du crochet qu'il y a accroissement.

Nous reviendrons sur cette différence importante.

Sur les très jeunes coquilles, dont il vient d'être question, on reconnaît, en observant l'orifice pédieux normalement à sa surface, que ces

bords, dans leur partie supérieure, portent de 4 à 5 petits sillons perpendiculaires à leur direction, et que les crêtes qui séparent ces très fins sillons sont taillées en biseau de telle sorte qu'elles ressemblent à des dents.

Il est fort probable, que ces sillons et les petites dents sont causées par la présence des filaments des byssus qui, tendus de la base du pied au corps servant de soutien, s'opposent au dépôt de la substance calcaire.

Enfin, sur les plus petits échantillons, le nombre des côtes extérieures partant du sommet des crochets ne s'élevait encore qu'à quatre ou à cinq.

— Tels sont les faits particuliers qu'il était utile de rappeler à propos du test de l'espèce qui nous occupe.

III

Manteau

Tous les naturalistes qui ont observé les Tridacnes dans la nature, bien vivantes et sur place, ont été frappés par les couleurs superbes, la variété des détails de la livrée qui offre les teintes les plus riches, les plus belles que puissent présenter des animaux. Aussi, est-ce cette partie du corps qui, apparaissant la première sous un aspect plein d'éclat, a appelé l'attention des anatomistes.

Il se trouve, que c'est justement l'une des parties de l'organisme la plus difficile à bien interpréter. Les soudures, les cavités résultant des adhérences que présentent, en effet, les lobes du manteau, sont très embarrassantes à bien reconnaître. Cette difficulté d'interprétation s'est trouvée d'autant plus grande que leur étude a surtout été faite au début de l'histoire de l'animal. Le peu de clarté et les difficultés des descriptions sont dus incontestablement aux particularités que présentent les voiles si beaux dans la nature, si durs et contractés chez les animaux conservés.

— Le manteau produit la coquille qui n'est que la reproduction

solide, fixée et moulée de ses formes. Aussi, retrouve-t-on sur lui les mêmes dispositions, quoique presque toujours profondément modifiées, en apparence du moins, par les contractions de ses parties musculaires.

Aussi, l'idée la plus simple qu'on puisse se faire du manteau, est celle que fournit l'observation attentive de la coquille.

Nous avons trouvé deux valves isolées, dentelées en feston sur les bords, unies seulement suivant la ligne que représente le côté supérieur de l'angle de 110° obtenu par la projection du profil du test et occupée par le ligament et la charnière.

Il faut donc admettre, comme correspondant à cette première disposition, deux lobes à bords libres, crénelés, échancrés en un bord festonné, taillés exactement sur le même patron que la coquille, et ne présentant que l'union primitive, normale, homologue à celle qu'on trouve chez tous les Acéphales, et répondant point par point, à cette partie du test où les deux valves sont tenues rapprochées par la charnière et le ligament.

Voilà le manteau primitif que l'on peut observer (fig. 1 et 5, pl. X.) sur l'Huître, sur la Lime et tant d'autres Acéphales.

Pourtant, si l'on pousse la comparaison plus loin, on trouve bien vite des différences très grandes.

Un peu en dedans du bord libre des lobes palléaux chez la Tridacne, s'étale une membrane transversale, aussi bien en arrière dans toute la longueur, qu'en bas, en avant et en dessous du pied, si bien, qu'en écartant les valves, on ne distingue plus le corps proprement dit, qui se trouve enfermé dans un véritable sac (voir les belles figures données par Quoy et Gaymard dans le voyage de l'*Astrolabe*, folios 79 et 80). Or ce sac ne peut être entièrement clos — la vie serait impossible avec une telle condition — il présente des orifices, et pour que, ces orifices fonctionnent suivant le but qui leur est dévolu, le manteau doit contracter des adhérences multiples avec le corps.

Ce sont toutes ces conditions qui compliquent singulièrement la

description de cet organe important qui enveloppe le corps tout entier.

La marge des lobes festonnés est libre, très épaisse, très charnue et très contractile ; c'est elle qui forme un gros bourrelet en suivant les limites des dentelures de la coquille. C'est sur ces bords libres saillants, libres, modelés en bourrelets que se trouve de nombreux tubercules à couleur éclatante, très brillants, que M. Vaillant a considérés comme étant des yeux, opinion que ne partagent pas tous les naturalistes.

Ces bords, libres et arrondis en bourrelets, ne sont pas en contact immédiat avec la face interne de la coquille qu'ils avoisinent cependant de très près. Ils en sont séparés par deux replis minces, qui leur sont parallèles et qu'on voit naître au pourtour de l'orifice du pied. On peut les suivre, tout le tour, du manteau jusqu'au sommet de l'animal, où les deux lobes s'unissent en faisant un angle suraigu, au sommet duquel ils se fusionnent.

Peut-être, dans l'origine de ces replis minces, attachés, accolés à la face interne de la coquille, pourrait-on trouver quelques caractères spécifiques. Je n'ai pas eu les éléments suffisants pour résoudre la question.

La partie profonde de ces bords libres est fortement musculaire, épaisse, souvent revêtue, au dedans, d'une couche de substance coquillère et, dans tous les cas, attachée par des fibres musculaires aux bords de la coquille, dont elle suit les contours.

M. Vaillant a donné des noms spéciaux à ces masses musculaires palléales, dont il suffit de rappeler l'existence pour le besoin de la description qui va suivre.

C'est, en dedans du bord libre de ces bandes musculaires palléales, que naît la membrane unissante, tendue d'une extrémité à l'autre des lobes palléaux. En se déprimant, elles forment comme un fossé creusé entre les bords libres des lobes renflés en bourrelets.

Que l'on parte de l'extrémité inférieure de la région cardinale, avant d'arriver à l'orifice pédieux, on trouvera cette membrane

tendue en avant de la bouche qu'elle cache : interrompue pour le passage du pied et du byssus, elle reparaît au-dessus de cet orifice et dépasse l'extrémité inférieure du corps ; là, elle est encore interrompue par un long et grand orifice qui n'en occupe cependant que le milieu ; puis, elle reprend et, arrivée vers la quatrième dent du feston, elle présente un dernier orifice, dont les lèvres s'élèvent en un mamelon très reconnaissable sur les animaux conservés, au fond de la dépression signalée. Après cela, elle continue sans interruption, mais toujours déprimée en gouttière entre les bourrelets marginaux, pour arriver jusqu'à l'extrémité supérieure du ligament, où elle finit entre les deux bords, formant un angle tellement aigu que les côtés peuvent être considérés comme à peu près parallèles.

Dans ce sac palléal, continu d'une extrémité à l'autre, se trouve le corps proprement dit, formé par la masse des viscères.

— Ce serait une erreur de penser que le corps flotte entre les deux voiles palléaux, transformés par leur union en un sac percé de trois ouvertures.

Il importe, en effet, de remarquer que sur les côtés droits et gauches du corps, en partant de la ligne cardinale, le manteau tapisse la masse viscérale somatique. Il en résulte que le sac n'est adhérent avec les faces, que sur son milieu et que les voiles se trouvent libres tout autour du corps, sauf sous la ligne cardinale où il y a soudure.

Ceci est fort important, car on va justement voir quelles conditions sont les conséquences de cette adhérence latérale ; conséquences sur lesquelles on n'a pas porté une attention suffisante.

En arrière, comme en avant, le manteau laisse la partie médiane des organes non recouverte. En avant, on trouve, successivement de haut en bas, d'abord la région peu étendue qui va de la fin de la région cardinale, au-dessus des lèvres supérieures de la bouche ; puis, au-dessous de celle-ci, une portion de la masse viscérale ; ensuite, le pied et le byssus ; enfin, plus bas, la face antérieure du muscle adducteur inférieur qui traverse l'espace comme un cylindre allant perpendiculairement d'une valve à l'autre.

En arrière, en remontant de la face postérieure du muscle adducteur inférieur, le manteau laisse libre successivement sans les recouvrir : le rein, le péricarde, la glande génitale et le foie.

IV

La masse viscérale.

Ce qui rend particulièrement difficile la description des cavités palléales (pl. III, IV, V) c'est qu'il faut faire intervenir à chaque instant quelque considération relative à la branchie. Et quand on veut parler des rapports de l'organe de la respiration, on est forcé de tenir compte des différentes parties constitutives du corps de l'Acéphale.

Avant donc de nous occuper de la morphologie des chambres palléales, exposons quelques faits d'anatomie, qui pour n'avoir rien de nouveau et être connus, n'en méritent pas moins d'être pris en considération, au point de vue qui nous intéresse.

Enumérons d'abord les organes :

Dans le corps d'un Acéphale quelconque, on trouve.

a) Le *tube digestif* avec sa glande, nommée par analogie de couleur, et non certes, par homologie de fonctions, le foie.

b). Les *glandes génitales* à la fois mâles ou femelles ou à un seul sexe.

c). Le *rein* que l'on désigne souvent par le nom du naturaliste qui s'en fit la plus fausse idée : *Le corps de Bojanus*. J'ai quelque peu contribué à faire donner ce nom à ce qu'on appelle aujourd'hui les *néphridies*.

d). Les *muscles adducteurs* des valves.

e). Les *branchies*.

f). Le *cœur* et le *péricarde*.

Je laisse de côté pour le moment le système nerveux et les glandes de Grobben, dont la position, au point de vue de la forme extérieure,

ne peuvent guère qu'apporter du trouble dans l'étude des rapports généraux.

— L'ensemble des organes glandulaires, y compris le cœur, mais non la branchie, forme la masse viscérale.

Chacune de ces parties occupe habituellement une place assez constante, cependant, l'une d'elles est sujette à de grands déplacements : la glande génitale, en effet, peut émigrer et aller se loger dans l'épaisseur du manteau, comme on le voit dans la Moule comestible, ou bien former une grosse tumeur, la bosse de polichinelle, comme je l'ai appelée chez les Pecten.

Le foie, ordinairement brûnâtre ou brun verdâtre, entoure l'estomac; il est supérieur ou dorsal dans la position que nous donnons à l'animal : On sait que l'œsophage, très court, fait suite à l'orifice buccal, sans présenter de renflements, ni porter de glandes salivaires et se continue par l'estomac qui est noyé dans la masse des culs-de-sac hépatiques de la glande digestive.

Avec tous les zoologistes, je continue à donner le nom de *foie* à cette glande, dont les fonctions se rattachent certainement à la digestion stomacale. (Il y a bien longtemps, pourtant, que je me suis élevé contre cette appellation. Il n'y a aucune homologie à établir entre cette glande et le foie des animaux supérieurs. Si le foie des vertébrés joue un rôle par la sécrétion dans la digestion, ce n'est certes pas en versant sa bile dans l'estomac, car, dans les Mammifères, si la bile vient dans l'estomac, la digestion s'arrête et la maladie en est la conséquence.)

Le foie occupe donc, par suite de ses relations avec l'estomac fort peu éloigné de la bouche par suite de la brièveté de l'œsophage, la partie supérieure de la masse viscérale, la bouche étant placée en haut et en avant de l'animal (pl. III, fig. 10).

Mais sa masse peut être plus ou moins grande, au-dessus, en arrière ou au-dessous de l'estomac; nous allons plus loin tirer parti de ces conditions.

Les muscles adducteurs des valves et les rétracteurs inférieurs du

pied sont l'un et l'autre, tout à fait dans le voisinage du foie, dans l'axe vertical, c'est-à-dire au-dessus de la masse viscérale.

Entre le foie et les muscles inférieurs viennent se placer, superposés dans l'ordre suivant : le rein, qui repose toujours sur la face supérieure des muscles; les glandes génitales en avant qui occupent la place restée libre entre lui et le foie; enfin, le péricarde et le cœur en arrière.

Schématiquement, on trouve donc en haut le foie; autour et au-dessous de lui, en avant même, l'organe génital, en arrière, le cœur, au-dessous de ceux-ci le corps de Bojanus; enfin tout à fait au bas les muscles adducteurs inférieurs.

Les parties qui varient le moins dans leurs positions respectives, sont le foie, l'organe de Bojanus et le cœur; la chose est forcée, car ils ont des rapports intimes et constants.

Le pied (fig. 10, pl. III) dont il n'a pas été question jusqu'ici, peut être considéré comme une partie musculaire faisant saillie en avant de la masse viscérale, dont il reçoit des prolongements dans sa base d'adhérence. Evasé plus ou moins, il forme un entonnoir, dont le pavillon est constitué par l'épanouissement des fibres musculaires qui naissent dans le faisceau supérieur du muscle adducteur inférieur et sont toujours en rapport intime avec lui.

Cet organe de la locomotion offre une telle variabilité de forme qu'on doit au point de vue qui nous occupe ici, le laisser pour le moment de côté.

— En résumé, le corps de Bojanus repose plus ou moins sur la face supérieure du muscle adducteur inférieur; dans l'espace laissé libre en arrière, toujours dans son voisinage, on trouve le péricarde qui communique avec les reins et le cœur. Reste la lacune existant en avant du péricarde, au-dessus des corps de Bojanus et au-dessous du foie : C'est là que se massent les acini sécrétant des spermatozoïdes et des œufs, quand la glande est hermaphrodite, ou bien, l'un ou l'autre élément quand la glande est unisexuée.

(Il faut remarquer que les éléments constitutifs de la masse vicérale sont formés de deux moitiés symétriques, placées chacune dans l'un des côtés de la masse viscérale supposée partagée en deux moitiés, à droite et à gauche d'un plan antéro-postérieur.)

— Voilà théoriquement la composition de la masse viscérale, c'est-à-dire du corps même de l'Acéphale.

Supposons, pour le moment, toutes ces parties égales en volume et formant une sorte de cylindre reposant sur le muscle adducteur inférieur qui est recouvert en partie par les reins et se terminant en haut par le foie. Nous voyons, par la pensée, le cœur et l'organe génital dans le milieu.

Ces rapports existent toujours, mais, ils semblent parfois profondément modifiés, par suite de développements excessifs dans certains points de l'organisme et de l'arrêt de développement dans certains autres.

L'on a vu plus haut que la glande génitale émigrait dans le manteau, chez la Moule et l'Anomie, par exemple. Que devient alors l'espace laissé libre par cette émigration ? Le péricarde et le corps de Bojanus se trouvent, par la force des choses, comme modifiés dans leur situation respective, et le pied qui, habituellement renferme une bonne partie des organes génitaux, perd aussi en partie ses rapports. Il se rapproche des organes restant, et parfois même se modifie.

— Il n'a été question jusqu'ici pour l'organe digestif que de la bouche, de l'œsophage, du foie ; il reste à dire quelques mots du tube digestif proprement dit. Ordinairement, l'intestin serpente et promène ses circonvolutions en haut, entre les acini du foie et en bas, dans l'intérieur des glandes génitales.

Il lui arrive aussi d'émigrer en partie, et tel est le cas en particulier, du cœcum renfermant le style hyalin dans l'Anomie. Mais où l'émigration est bien plus grande et importante, c'est chez le Taret. Sa coquille n'a conservé dans son intérieur que les restes, l'ombre

d'un pied rudimentaire, et c'est surtout le muscle adducteur inférieur qui occupe la plus grande partie de l'espace intervalvaire. Tout le reste est descendu, comme passé à la filière ; on ne trouve, dans le haut, que les ganglions sus-buccaux et pédieux, la bouche et l'axe de l'anse rectale qui doit passer, d'après la loi des connexions, au-dessus du muscle adducteur inférieur et qui ici, par une singulière anomalie, se trouve très supérieur.

Il est difficile de citer un exemple d'émigration plus complet.

V

La Branchie

S'il est exact de dire qu'il est difficile de décrire les poches ou cavités palléales, sans avoir pris connaissance des positions des viscères, cela est plus vrai encore, en ce qui concerne les branchies.

On peut affirmer que ce sont les branchies qui, par leur union avec le manteau, rendent si compliquée la forme des cavités palléales. (Pl. III, IV, V).

Aussi faut-il interrompre une seconde fois la description du manteau, pour indiquer quelques points particuliers de l'organe respiratoire, en rapport avec sa forme, ses relations et ses adhérences.

J'avoue, avoir eu de la difficulté à bien juger des dispositions en question, et surtout à les rendre par des dessins.

Cela tient, tout à la fois, à une sorte d'étirement des organes, et aussi, à l'épaisseur des tissus des parois du corps qui les unissent aux éléments branchiaux.

Ajoutons qu'on n'est pas habitué à étudier des Acéphales de cette taille. On éprouve comme un étonnement en rencontrant des valves aussi grosses, aussi massives et épaisses, alors qu'habituellement elles sont délicates et minces.

Peut-être, en nous plaçant à un point de vue général, arrivons-

nous avec moins de détails et plus de facilité à faire comprendre en quoi consistent, chez la Tridacne, les dispositions rendues anormales par les déformations que causent le développement de quelques organes.

On a vu que la masse viscérale centrale d'un Acéphale est en partie recouverte sur les côtés par le manteau, qui, lorsqu'il devient libre en avant et en arrière, s'éloigne d'elle et forme un angle dièdre avec le corps, de chaque côté de la masse centrale.

Cet angle dièdre commence à l'union des commissures de la bouche, entre les palpes labiaux et descend, jusqu'au muscle adducteur inférieur. L'intersection des deux plans qui constituent le dièdre, représente un vrai sillon : le *sillon branchial.*

Les lames branchiales naissent à l'intérieur de ce sillon et s'avancent des deux côtés, en formant d'abord deux lames directes, qui, sur leurs bords libres, bourgeonnent et donnent naissance chacune à une lame qui s'étend d'avant en arrière et se refléchit en revenant vers le fond du sillon.

Dans les Pecten, les Arches, les Limes, etc., les quatre lames, pour chaque côté, sont bien développées, et leurs bords restent libres.

Toute branchie complète, bien constituée, est composée d'après les études d'embryologie de quatre lames pour chaque côté, deux directes, une interne et une externe, nées au fond du sillon branchial, et de deux réfléchies, dépendant de lames directes, et nées sur leurs bords primitivement libres.

La lame directe interne née la première, produit aussi la première lame réfléchie. La lame directe externe, née en second lieu, produit moins constamment que la première sa lame réfléchie. De telle sorte que, chez les Lucines par exemple, quand il n'y a qu'une lame directe, c'est l'interne qui est née seule et qui, seule, a produit la lame réfléchie, qui est par conséquent interne.

Cet exemple prouve qu'il arrive, dans quelques cas, que les arrêts de développement peuvent expliquer la constitution de l'organe branchial.

Fréquemment encore, on constate que la deuxième lame directe ne produit pas sa lame réfléchie, on a alors une branchie, composée seulement de trois feuillets, deux directs et un seul réfléchi, qui est l'interne.

Dans le fond du sillon branchial, formé par les deux plans du dièdre, court un gros vaisseau collecteur sur les côtés duquel s'insèrent les deux lames directes principales, entre lesquelles, on le voit très facilement.

Enfin, quand il y a des adhérences entre les branchies et le manteau, c'est par le bord libre des lames réfléchies qu'elles ont lieu. Cependant, comme dans l'exemple de l'Huître, où il n'existe pas d'organe pédieux chez l'adulte, les bords libres des lames réfléchies internes s'unissent, et les bords libres des lames réfléchies externes se soudent au manteau.

Il importe encore de signaler un cas fréquent : Parfois la lame réfléchie externe ne s'est pas développée, et c'est alors le bord libre de la lame directe qui s'unit au manteau. Dans ces conditions, les deux lames internes montrent, par un sillon courant sur leur crête, qu'elles sont distinctes, tandis que la lame directe externe restant simple, s'est courbée en arc pour, en s'infléchissant, rencontrer le manteau formant le côté externe de l'angle dièdre et se souder avec lui. Dans ce cas, il n'existe que six lames branchiales, trois de chaque côté. Enfin, il arrive très fréquemment que les deux lames réfléchies internes sont unies par leur bord libre, par une membrane tendue entre elles.

Après ces quelques indications générales, la description de la branchie deviendra beaucoup plus facile ; cependant il importe de remarquer qu'une disposition spéciale des organes dans les Tridacnidées domine toutes les conditions morphologiques, et nous serons obligés de revenir, en plus d'une occasion, sur ce point.

L'on a encore présente à l'esprit la superposition, signalée plus haut, des parties ou organes, composant la masse viscérale. Le foie

se trouve tout en haut de l'organisme et par son accroissement dans le sens vertical a forcément entraîné la bouche, puisque dans son milieu se trouve l'estomac qu'un très court œsophage unit à l'orifice buccal; cet entraînement en hauteur est tel que les palpes labiaux remontent aussi, au lieu de descendre sur les côtés du corps, ou de rester horizontaux, comme cela a lieu habituellement.

Ici, dans les Tridacnidées (pl. III, fig. 10), les commissures buccales sont très relevées et supérieures à la bouche même, d'où il suit que les extrémités supérieures des branchies, qui ont leurs origines dans l'angle de la commissure des palpes labiaux, ont suivi les palpes et sont, de même qu'eux, plus élevées que la bouche (fig. 24, pl. VI fait qui ne se rencontre pas dans les Acéphales normaux.

L'entraînement vers le haut des extrémités supérieures des branchies est tel, que leurs pointes se sont recourbées un peu en bas pour rejoindre la commissure des palpes; elles ont, pourrait-on dire, dépassé le but.

Voyons maintenant, quelles particularités présentent les branchies de la Tridacne (fig. 17, pl. IV).

L'état le plus naturel qu'il m'ait été donné d'observer est celui que présentaient les animaux plongés vivants dans l'alcool, alors qu'ils étaient encore enfermés dans leurs coquilles.

N'ayant éprouvé aucune compression, les branchies sont représentées par deux gros bourrelets demi-cylindriques, de chaque côté du corps. Elles commencent plus haut que la bouche, descendent jusqu'à l'orifice inspirateur, leurs extrémités supérieures courbées, se portant symétriquement vers la ligne médiane, en diminuant un peu de diamètre; leurs extrémités inférieures, en arrivant au-devant du muscle adducteur inférieur, s'unissent aux deux appendices en forme de croissant, dépassent le muscle adducteur, diminuent insensiblement de volume et, arrivées tout près de l'orifice inspirateur se terminent, en pointes très aiguës qui s'unissent sur la ligne médiane.

La direction de ces bourrelets n'est pas en droite ligne; il semble, comme l'a remarqué M. Vaillant, que les branchies sont plus longues

que l'étendue de l'espace qu'elles occupent ; aussi leur parcours est-il tortueux, et leur bourrelet est-il ondulé. La comparaison avec un S n'est acceptable que de très loin, l'état de contraction étant pour beaucoup dans la forme qu'on peut observer.

A première vue, on ne reconnaît de chaque côté que deux bourrelets, mais, en portant son attention sur le bourrelet interne, on distingue, sans aucun doute, que ce bourrelet interne porte sur son bord supérieur une dépression qui sépare en deux ses éléments constituants.

Le bourrelet externe, au contraire, ne présente pas de sillon partageant ses éléments en deux moitiés.

Nous admettrons donc, que la branchie de la Tridacne est formée, de chaque côté, de trois lames primordiales, que la lame interne a seule produit sa lame réfléchie, que l'externe s'est étendue, qu'elle égale à peu près l'interne en volume, mais qu'elle ne porte pas de feuillet réfléchi (fig. 17, pl. IV).

Nous venons d'employer les termes lame et feuillet comme si la Tridacne était franchement lamellibranche. Ce n'est là, qu'une façon de parler, ainsi que nous le verrons plus loin.

Nous avons cependant encore, quelques mots à dire sur l'idée qu'il importe de se faire de la constitution de l'organe respiratoire des Acéphales.

Théoriquement, une branchie doit être considérée, comme formée à son origine, par des filaments nés à côté les uns des autres dans le fond du sillon branchial et placés comme les doigts de la main ; ils forment dans cette position une lamelle constituée par des baguettes réunies dans un plan ou un véritable grillage.

Cela est vrai à l'origine, et reste vrai, dans quelques espèces (Moule, Pecten, Arche, etc.). Mais les appendices peuvent se développer sur ces baguettes primordiales, des soudures peuvent unir entre elles les productions nouvelles. Alors, à la place de ces filaments primitifs, apparaissent des lamelles secondaires (fig. 22, pl. V), dont le plan et la direction sont les mêmes que les plans et les direc-

tions des filaments, mais qui, par leurs soudures, font complètement disparaître l'état primitif.

C'est ce qui se voit très nettement dans les Tridacnées. M. Vaillant l'a indiqué dans son travail, et je n'ai donc pas à insister davantage sur ce point.

On peut d'ailleurs, résumer ces particularités d'organisation, en disant, que des lamelles ont remplacé les filaments primitifs. Soudées alternativement deux à deux par leurs extrémités interne et externe, elles barrent le passage de l'eau, qui est forcément obligée de traverser les pores criblant ces lamelles et de sortir par un meat laissé libre sur la face profonde, à l'opposé justement du canal qui sert à unir les deux extrémités externes des lamelles (fig. 17, pl. IV).

— La texture des branchies est fort intéressante à étudier comparativement, mais pour arriver à un résultat permettant de baser une classification des Acéphales d'après leurs branchies, ainsi qu'on l'a essayé, il ne suffit pas de créer des mots nouveaux et de ranger les espèces sous des dénominations arbitraires : Il importe d'avoir au préalable étudié l'organisation, le développement et l'évolution comparative des organes de la respiration, ce qui ne semble pas avoir été fait.

Un second point important de la disposition des branchies réside dans les moyens de contentions qui les fixent aux organes voisins.

Une lame mince de tissu conjonctif, riche en vaisseaux, unit le bord libre de la lame externe au manteau, ou à la tunique entourant la masse viscérale et contourne en avant la convexité de la base des muscles adducteurs et rétracteurs du pied, au-dessous de l'extrémité inférieure des branchies. Cette lame va s'unir au manteau dont les lobes sont soudés en arrière de l'orifice branchial. Elle rencontre, en ce point, celle du côté opposé, qui lui est homologue et forme, en se soudant à elle, la cloison qui, plus bas que les bran-

chies, formera la cloison séparant la cavité anale de la cavité post-branchiale (fig. 23, pl. VI).

En définitive, un voile (fig. 16, pl. IV), très grand, très plissé, est tendu d'une extrémité à l'autre des bords des deux lames réfléchies internes des branchies internes.

Cette lame de tissu mou, élastique, très extensible et contractible, embrasse la base du pied, qui semble enfoui dans un tube, une collerette ou un manchon.

On voit, au-dessous de la bouche, une bosse médiane peu saillante, arrondie, qui descend jusqu'au dos du pied. Cette bosse (fig. 10, pl. III) est très variable dans ses proportions suivant l'état de la glande génitale qui la forme.

Le voile dont il vient d'être question et qui mérite le nom d'*inter-branchial*, après avoir entouré la base du pied, remonte de chaque côté de cette bosse et arrive jusque dans le haut, où se trouve la conjonction des palpes et des deux extrémités des branchies.

En unissant de chaque côté les branchies au manteau ou à la masse viscérale, et, en les unissant entre elles à l'aide du voile inter-branchial, nous venons de constituer une grande poche verticale, dont la direction est perpendiculaire au plan antéro-postérieur qui partage l'animal en deux moitiés symétriques, passe par la charnière et entre les bords libres de la coquille.

— Les caractères que présentent les branchies des très jeunes Tridacnes sont véritablement très intéressants.

Dans le plus jeune des trois individus (fig. 11, 12 et 13, pl. III), rapportés par M. Boutan, la branchie interne, formée de ses deux lames, a un peu plus de largeur dans son extrémité supérieure que dans sa partie inférieure, plus surtout que chez l'adulte.

Cette extrémité supérieure arrondie et non terminée en pointe aiguë, paraît recouverte par la base élargie des palpes labiaux. Il est question, cela est bien entendu, d'individus qui ont été plongés vivants dans l'alcool.

L'extrémité inférieure se courbe en dedans, pour joindre sur la ligne médiane l'autre branche interne, et s'abaisse pour aller se joindre ensuite avec son homologue.

Au contraire, la branchie externe est beaucoup plus large dans le bas, tandis que dans le haut, elle s'effile en une pointe aiguë, qui ne s'élève pas au niveau de l'extrémité de la branche interne; il y a même, entre les deux extrémités supérieures, un espace libre très appréciable, correspondant à la terminaison supérieure du gros vaisseau interbranchial qu'on a décrit dans l'état adulte.

Chose remarquable, on a vu que chez l'adulte la branchie externe ne semblait pas avoir de connexion avec les palpes labiaux : Ici, chez la toute jeune Tridacne, le sommet effilé de cette branchie décrit une courbe gracieuse, pour aller rejoindre l'extrémité du palpe externe, tout en restant uni aux téguments.

Voilà les différences bien nettes que les figures 11 et 13 de la planche III mettent d'ailleurs en évidence.

Quand on compare les organes chez le jeune et chez l'adulte, on remarque tout d'abord, que la largeur différente des deux branchies chez le jeune et et l'adulte s'efface avec les progrès de l'âge, si bien que l'extrémité de la branchie externe remontera plus haut que l'extrémité des palpes, et au lieu de leur envoyer une sorte de filament unissant, de bas en haut, sera obligée de secourber pour redescendre vers l'extrémité des palpes.

De cette différence et de ce changement, ne peut-on pas tirer une preuve de l'entraînement en hauteur qui sera plus loin invoqué pour expliquer la présence des crochets auprès de la bouche ?

— Il est une autre conséquence importante qui découle, encore, de ces faits.

Il est sans doute difficile de comparer les branchies de la Moule à celles de la Tridacne; celles-ci sont plus tissées que celles-là, les soudures des filaments primitifs, la production des nombreux éléments transverses qui établissent des liens, ne permettant d'admettre au premier abord que des analogies et non des homologies; pour

résoudre nettement la question, il faudrait avoir vu apparaître et se constituer les lames branchiales chez un embryon. J'ai la conviction cependant, que les études d'embryogénie démontreraient clairement qu'on est en face de véritables homologies et expliqueraient les apparences différentes, par des additions de parties s'ajoutant aux éléments primitifs.

La différence des extrémités signalées plus haut, fournit en attendant une série de considérations intéressantes.

Dans la Moule et autres Acéphales, la branchie interne se développe, s'étend de haut en bas; le nombre des bourgeons produisant un filament, augmente au fond de l'angle dièdre, en allant de la bouche ou mieux de ses palpes labiaux vers le muscle adducteur inférieur.

Aussi, les plus longs filaments à l'origine sont-ils en haut et les plus courts, parce qu'ils sont les plus jeunes, sont-ils dans le bas de la lame produite.

On s'explique donc pourquoi, ici le haut de la branchie interne est le plus la large, parce qu'il est la partie la plus ancienne.

La branchie externe suit une marche inverse, ses élément naissent vers l'extrémité inférieure de la branchie interne, et le bourgeonnement produisant ses filaments, a lieu de bas en haut, c'est-à-dire en remontant.

La grandeur des lames, plus considérable dans le bas, indique, qu'il y a ici comme chez la Moule des éléments plus âgés, par conséquent plus développés.

Au contraire, à l'extrémité supérieure, les lamelles sont comme des tubercules, et leur faible étendue dans tous les sens, produit cette pointe effilée, qui n'a même pas atteint la hauteur de l'extrémité de la branchie interne. Evidemment, pour que cette extrémité arrive au niveau qu'elle occupe chez l'adulte, il faut que les bourgeons se multiplient et, allongent par leur nombre, l'organe trop court chez l'embryon.

N'est-il pas intéressant de voir des différences de grandeur chez l'embryon et l'adulte confirmer la loi du développement des bran-

chies, chez les animaux du même type, différents par certains détails et par des modifications secondaires de l'organisme ?

— L'organisation de la branchie a été décrite par M. Vaillant. Peut-être, y a-t-il quelques modifications ou développement à donner à cette description pour la compléter.

A droite comme à gauche, les bourrelets sont identiques, nous ne nous occuperons donc que d'un côté.

L'on vient de voir, qu'il paraissait n'y avoir dans la branchie externe qu'un seul feuillet, le direct, tandis que dans la branchie interne, il y aurait les deux, le direct et le réfléchi.

Trouve-t-on dans l'organisation des deux branchies une différence qui légitime cette opinion ?

Sur le fond postérieur, répondant à la face limitant en avant la chambre post-branchiale, on voit la série des orifices à diamètre transversal laissant sortir l'eau ayant traversé l'organe. Ces orifices de la branchie interne sont sensiblement plus grands que ceux de la branchie externe, et cela se comprend parce qu'ils correspondent à deux lames, tandis que les autres n'ont à fournir le passage, la sortie, qu'à l'eau d'une lame.

Si l'on admet la théorie de l'origine des branchies par la production des filaments primitifs formant des lames, il peut arriver, et c'est le cas ici, que ces lames se plissent; chacun des lobes des bourrelets, perpendiculaires à leur direction, ne sont que plis de la lame primitive. Il en est ici, comme chez les Ascidies, où l'on trouve des branchies pliées en lames simples comme chez les Phallusies, et des branchies à plis méridiens saillants dans la cavité, chez les Cynthia et les Molgules.

Chacun de ces plis, dans la branchie du Tridacne, est formé par des filaments perpendiculaires à la direction de la lamelle formant lobule et, par d'autres filaments très nombreux qui les unissent et sont situés au-dessus d'eux, ayant une direction perpendiculaire à la leur et, par conséquent, parallèle au bord libre du lobule.

Cette disposition (fig. 22, pl. IV) produit une véritable grille, dont les éléments perpendiculaires les uns aux autres, laissent entre eux des ouvertures en forme de parallélogrammes, qui communiquent avec l'espace laissé libre entre les deux moitiés de la lamelle ployée.

Cet espace laissé entre les deux moitiés des lamelles ployées, est, de loin en loin, coupé par des bandes de tissu, le divisant en compartiments qui s'ouvrent eux-mêmes, dans un canal central aboutissant au pore post-branchial.

L'on a vu que, sur la partie la plus élevée de la branchie interne, courait une légère dépression partageant les lobules en deux parties, l'une interne, l'autre externe par rapport à l'axe vertical du corps; les lobules dépassent en avant le sillon et le rendent, par cela même, plus profond et plus évident.

En coupant la branchie perpendiculairement à la longueur (pl. IV, fig. 17), on distingue une dépression longitudinale, qu'au premier abord on pourrait croire être un vaisseau. C'est, en réalité, la voûte d'une série de culs-de-sacs correspondant à chacun des lobules (*c u l*, pl. IV, fig. 17) et recevant l'eau qui a traversé le grillage branchial (G^2) pour tomber ensuite, dans la chambre post-branchiale par le pore qu'on voit sur la face postérieure de la branchie.

Que l'on suppose disparues les séparations existant entre chaque lobule, et l'on aura rétabli l'espace libre laissé par le ploiement de la membrane primitive.

Ce serait très exactement la disposition qu'on trouve dans l'Huître, où les branchies ont leur deux feuillets complètement développés et où l'ensemble des ouvertures post-branchiales correspond exactement au dos des *ployures* des feuillets directs et réfléchis.

En ouvrant le canal médian, entre les deux lames de la branchie interne, en partant d'un orifice post-branchial, on constate fort nettement que, de cet orifice, part un tube perpendiculaire à l'axe de la branchie, remontant jusqu'au-dessous du sillon antérieur, et recevant l'eau des deux côtés par de petits orifices venant des compartiments existant, dans chaque pli du lobule.

Dans la branchie externe, les choses sont analogues, mais non homologues.

La lame directe (L E, fig. 17, pl. IV), pour se souder par son bord antérieur avec le manteau, s'est ployée, penchée en dehors. Ses lobules sont semblables à ceux de la branchie interne, mais il n'y a plus le partage en deux, comme précédemment; il y a bien des culs-de-sac recevant sur les côtés les eaux arrivées dans des compartiments également semblables, mais les orifices de ces culs-de-sac sont plus petits, et le canal vertical qui les reçoit est moins régulier, plus petit que ceux que l'on aperçoit dans la préparation de la branchie interne.

Les procédés du déversement de l'eau sont analogues, mais ils diffèrent cependant, en raison même de la composition de la branchie.

— L'on a beaucoup écrit sur la branchie des Acéphales; on a même bâti une classification d'après l'organisation de cet organe, revenant en cela à la méthode de Cuvier qui avait divisé les Gastéropodes et Céphalopes en grands groupes formés d'après les organes de la respiration.

Un travail fort intéressant a été fait sur la branchie de quelques acéphales par Herman Peek (*Journal of micrographical Sciences*, new serie, vol. XVII, p. 43), travail qu'on aurait intérêt à consulter pour prendre des notions plus complètes sur la question.

VI

Des chambres palléales.

Après tous les détails qui précèdent, une description simple et facile des nombreuses anfractuosités des cavités palléales sera maintenant possible.

La première grande cavité que l'on rencontre, quand on attaque l'anatomie de la Tridacne, en écartant les valves comme on le fait dans un Acéphale ordinaire, est dorsale. Ce n'est pas la face ver-

trale que l'on aperçoit, en effet, selon nous, ainsi que nous l'avons noté plus haut, c'est le dos de l'animal.

C'est cette partie que les dessins ont représentée, parce que dans la nature, c'est celle qui se présente tout d'abord, ornée de ses vives couleurs et de sa livrée éblouissante.

Vers le milieu de sa longueur, entre les replis en forme de festons ondulés, répondant aux festons des bords de la coquille, vers la 4me échancrure du feston de gauche, en comptant à partir du bas et en remontant, on voit un mamelon percé d'un orifice (*Or Ap.*, fig. 1, pl. I) à bords irréguliers, variant avec l'état de la contraction. C'est l'orifice unique de décharge de l'égout collecteur de la chambre postérieure qu'il faut désigner par le nom de *chambre anale* (*Ch. An.*, fig. 16, pl. IV) ou *postérieure*. Cette chambre (*Ch. An.*, fig. 16, pl. IV) commence en dessous du muscle adducteur, en arrière de la clôture charnue qui descend du bord inférieur de ce muscle jusqu'au manteau, un peu en arrière du point où s'ouvre l'orifice branchial. — Là, elle est assez vaste et simple.

Elle remonte tout le long du dos, entre les deux faces internes des deux lobes palléaux, ayant pour paroi antérieure, successivement, le dos du muscle adducteur des valves, le retracteur du pied, le corps de Bojanus; au-dessus de celui-ci, le dos du péricarde, enfin quelques culs de sacs secréteurs des glandes génitales, qui recouvrent la face postérieure du foie, et la partie supérieure arrondie et sphéroïde de la glande hépatique. Elle arrive ainsi jusqu'auprès et en arrière de l'extrémité supérieure de l'articulation des valves.

Les parois latérales de cette cavité anale sont fournies par les faces latérales et internes ou lobes postérieurs du manteau.

Enfin, la paroi postérieure est formée par le voile, déprimé en gouttière, qui s'étend, établissant ainsi leur union, d'un lobe à l'autre du manteau. Il commence en haut, à la soudure médiane du bord du lobe et descend jusqu'à l'ouverture de l'orifice branchial.

L'axe de cette cavité est donc courbé et représente un arc

cercle, commençant au-dessous du muscle adducteur et arrivant au-dessus du lobe supérieur du foie, jusque vers la partie cardinale de la coquille. (*Ch. An.* en bas de la fig. 16).

Sur les animaux conservés dans des liquides, par suite de leur contraction, cette longue cavité anale est plutôt étroite que large, mais si on la reconstitue par la pensée, sur les animaux dont la figure a été donnée dans le magnifique atlas de l'expédition de Dumont d'Urville (pl. 80, fig. 6), on voit qu'elle doit être très vaste, car ses proportions sont forcément en rapport avec l'écartement des valves, c'est-à-dire des lobes palléaux. Comme ceux-ci forment ses parois latérales, leur écartement doit augmenter singulièrement l'amplitude transversale de l'égout collecteur.

— Quand on détache le manteau de la coquille, on remarque tout de suite, que les bords épais, couverts de tubercules et vivement colorés, sont doublés par deux lamelles minces, qui se continuent de l'extrémité supérieure à l'extrémité inférieure des bords libres et qui prennent naissance, l'une et l'autre, sur le pourtour de l'orifice pédieux.

Ces doublures minces des bords festonnés massifs du manteau, ont été signalées par les auteurs. Il en est de même de la limite de la couche musculaire puissante qui, au-dessus de ces lamelles, apparaît nettement, et présente libres les extrémités des fibres musculaires adhérentes à la coquille. Tous ces détails ont été indiqués par M. Vaillant; mais, on me semble n'avoir pas décrit, faisant saillie sous l'épithélium de la cavité anale qu'ils soulèvent, quelques gros faisceaux, deux de chaque côté, symétriquement placés, nés vers la hauteur de l'anus et descendant vers le bas, en se bifurquant et en se perdant dans le manteau.

Les bandes musculaires dont il vient d'être question et les derniers gros faisceaux (fig. 18, pl. V) doivent, par leurs contractions, aider puissamment les adducteurs dans le rapprochement des valves. Ils facilitent aussi la diminution de la cavité anale, qui doit se vider très activement et ils doivent agir avec une puissance très grande

qui a frappé M. Vaillant; car, il cite l'exemple d'une Tridacne dont il entendait les contractions palléales.

— Trois orifices s'ouvrent dans cette cavité anale; l'un de sortie, qui a été indiqué vers le milieu de la paroi postérieure : Presque en face de celui-ci, mais un peu plus bas, à peu près à la hauteur de la ligne de séparation des muscles adducteurs et rétracteurs du pied, on voit l'extrémité du rectum, faisant saillie sur le dos des muscles.

Enfin dans le bas, on trouve encore, en dessous du muscle adducteur, et exactement en face de l'espace elliptique que laissent entr'eux les deux croissants falciformes porteurs des extrémités inférieures des branchies, l'orifice de communication entre la chambre anale et la chambre post-branchiale (*Op.*, fig. 23 et 25, pl. VI).

L'eau arrivant par cet orifice des cavités postérieures aux branchies et remplissant la cavité anale doit, lorsque cet orifice inférieur est clos par la contraction de ses parois, s'échapper avec force par l'orifice médian de la paroi postérieure de la chambre anale. Ce courant entraîne, en passant au-devant de l'anus, les matières fécales rejetées par l'animal.

Comme les produits de la secrétion génitale et rénale tombent dans la chambre post-branchiale et, de là, passent par l'orifice inférieur de la chambre anale dans celle-ci, ils sont rejetés au dehors avec les fécès par l'orifice médian de la paroi postérieure. Le nom d'*égout collecteur*, donné à cette chambre postérieure se trouve ainsi légitimé.

— Voilà une première cavité palléale facile à décrire et à figurer. Je crois que ses limites sont faciles à déterminer à l'aide des dessins et de la description générale qui précède.

Voyons maintenant la cavité qu'il me semble possible d'opposer à cette première chambre palléale : Je la désignerai sous le nom de *chambre palléale antérieure* ou *chambre prébranchiale*.

Cette chambre est bien plus large que la précédente qui est relativement étroite.

Elle offre des anfractuosités que ne présente pas la première, et ses parois ne sont pas aussi simples à décrire puisqu'elle sont plus irrégulières, par suite de la présence des organes spéciaux qui font saillie dans son intérieur.

Elle correspond à la partie du corps logé dans les fonds des valves, dans le voisinage de leurs bords libres; elle est donc ventrale par opposition à la première, qui est dorsale.

On peut s'en faire une idée exacte, en la considérant comme étant limitée, en avant par la partie du manteau qui répond à toute la moitié antérieure tapissant la coquille, depuis l'extrémité inférieure jusqu'à l'extrémité supérieure du manteau (pl. III, IV et V); mais il faut remarquer que le corps et le manteau adhèrent à la coquille tout du long de la partie cardinale en arrière du ligament. Dans cette partie, la cavité n'existe donc pas sur la ligne médiane; elle se bifurque en haut dela bouche, passant à droite et à gauche de cette portion adhérente, et cela à partir du dessus des lèvres de la bouche.

En supposant, ce qui a lieu dans la dissection de la Tridacne telle que je l'ai figurée, que l'animal soit placé à plat devant soi, reposant sur la partie dorsale (fig. 2, pl. I), c'est-à-dire sur les festons et, par conséquent, sur la paroi postérieure de la cavité palléale dorsale, on, verra sur le plan supérieur de la Tridacne ainsi posée, la face antérieure ou ventrale du corps de l'animal entier. Le byssus occupera, le milieu à peu près de la longueur en comblant l'orifice *pédieux* correspondant à la *lunule;* si l'on se place en avant de la charnière, on trouvera l'orifice inspirateur, *or. insp.* (fig. 1, pl. I), à l'extrémité opposée du corps.

Dans cette situation, la paroi antérieure et les parties latérales des parois de cette chambre forme comme une voûte qui est le moulage exact du fond de la cavité des deux valves réunies.

Il est donc impossible de décrire séparément les parties médianes et les parties latérales de cette calotte ou paroi antérieure.

Tout ce qu'on en peut dire, c'est qu'on peut se la figurer comme étant formée par la soudure, sur la ligne médiane, à l'aide d'une lame

de tissu mou entendue entre les deux bords antérieurs, des lobes gauche et droite du manteau.

Dans la figure 16, planche IV, cette chambre antérieure ouverte est limitée par les lettres *c a* plusieurs fois répétées.

Cette calotte n'offre rien de particulier sur sa face intérieure et extérieure ; souvent, sur les gros animaux, elle est le siège d'une sécrétion et d'un dépôt de substance coquillaire, si bien que lorsqu'on veut la séparer de la coquille, on la casse presque constamment.

La ligne médiane présente les deux orifices, l'un supérieur tout à fait à la place de la lunule, c'est l'orifice pédieux (*Or. péd.*, fig. 18), occupé par le byssus. L'autre, inférieur, placé entre les deux premières dents du feston, tout à fait au bas du corps (*Or. insp.*, fig. 10, 16, 18, pl. II, IV, V).

Ces orifices bien connus ont été décrits. Nous reviendrons seulement sur quelques particularités de détails et sur la structure de leurs bords.

En observant l'animal dans la position indiquée plus haut (fig. 2, pl. I), si l'on fend les bandes de tissu unissant ici les bords du manteau, ordinairement libres chez les Acéphales normaux, et si l'on rejette sur les côtés des lambeaux ainsi formés de calotte, on a sous les yeux, comme étalé sur un plan, la paroi postérieure de cette chambre antérieure ou branchiale.

En soulevant le lambeau médian et en le rejettant sur la partie cardinale (fig. 7, pl. II), on reconnaît en haut la bouche, *B*, avec ses deux lèvres formant capuchon et accompagnée par des lobes qui se relèvent jusqu'à la base des palpes triangulaires, *Pal.*, allongés, striés dans la moitié seulement de leur largeur.

Au-dessous immédiatement de la bouche, paraît une bosse arrondie, *b. visc.*, formée par la glande génitale, soulevant le capuchon buccal et coiffé par lui.

En descendant un peu plus bas, on voit un appendice saillant, grêle, creusé en avant d'un sillon allant se perdre dans la grande cavité productrice du byssus, c'est le pied proprement dit, *P* ; il est,

on peut le dire, ridiculement petit et grêle pour un animal d'aussi forte taille; on n'oublie pas que je fais la description sur des animaux conservés et par conséquent contractés, d'ailleurs, les auteurs qui ont observé les animaux vivants n'indiquent pas qu'il ait une taille beaucoup plus grande.

Il n'est pas possible de ne pas faire remarquer en passant, combien est absurde le nom de Pélécipode appliqué au type Acéphale, quand on a sous les yeux une Tridacne. Un tout petit appendice ligniforme, creusé d'un canal représente-t-il une hache, πελεκος ?

La cupule, qu'on observe quand on ouvre la chambre branchiale, a des proportions en rapport avec le volume du paquet byssoïdal. M. Vaillant en a donné une description que l'on consultera utilement.

Elle est entourée à sa base par une large et épaisse membrane (sur les animaux conservés) qui lui forme comme un manchon : c'est la membrane *interbranchiale*, qui unit les branchies et descend jusqu'à leur extrémité inférieure (*Mr. i*, fig. 7, pl. II, et *Voil*, fig. 16, pl. IV).

On n'a plus qu'à ajouter, sur les côtés de ces parties, les six bourrelets branchiaux, trois de chaque côté.

Les branchies, ainsi que nous l'avons déjà noté, remontent plus haut que la bouche; d'une part, la partie du corps répondant à la charnière forme une sorte de cloison médiane qui descend presque jusqu'à la bouche ; d'autre part, comme, il est indispensable que les branchies baignent en totalité dans l'eau destinée à la respiration, la cavité palléale antérieure se prolonge en haut (*cul-de-sac br. sup.*, fig. 16, pl. IV), au-dessus des extrémités supérieures des organes de la respiration, de chaque côté de la cloison cardinale.

Nous profiterons de cette description pour relever une erreur : les extrémités supérieures des branchies s'infléchissent pour arriver jusqu'à l'angle de la commissure des palpes et, les extrémités inférieures des mêmes organes semblent, sur les dessins représentées de profil, se diriger en arrière ; les auteurs faisant des ouvrages sans avoir vu les animaux et cherchant à créer des figures schématiques, ont comparé les branchies dans l'ensemble de leur direction à des S.

Or, s'ils eussent songé à mettre deux S en position symétrique, ils se seraient, je pense, aperçu du mal fondé de leur comparaison, puisque les deux branches vues de face doivent être plus exactement comparées à deux C symétriques, dont les extrémités inférieures seraient soudées.

Il suffit de considérer la figure de face (Br., fig. 7, pl. II), pour juger du bien fondé de cette observation. Sur les dessins où l'animal est vu de profil, dans les planches accompagnant ce travail, on voit, seulement cette forme en S qui a causé la confusion signalée plus haut, mais qui disparaît dans les figures vues de face.

Quant aux extrémités inférieures des six bourrelets branchiaux, ils deviennent de plus en plus pointues en se rapprochant et en se touchant. Toujours réunies par le voile interbranchial, elles forment trois par trois des angles sur-aigus tournés vers la ligne médiane. Au-dessous de ces extrémités, une cloison charnue les fixe à la partie postérieure du manteau c'est-à-dire, à la paroi de l'orifice d'inspiration.

Sur leur côté externe, dans toute leur largeur, les branchies sont soudées par le bord de la lame directe du manteau, le long de la ligne qui marque les limites périphériques de la calotte sphéroïdale formant les parois antéro-latérales.

Il y a donc une membrane tendue de chaque côté entre les branchies et le corps.

Les limites latérales de la cavité prébranchiale, sur les côtés des organes qui viennent d'être décrits, offrent des rapports intéressants. En partant du bas, vers la terminaison des deux extrémités inférieures soudées de l'organe de la respiration, existe une membrane placée au-dessous et en avant du muscle adducteur, qui sépare la cavité antérieure de la cavité post-branchiale, la troisième chambre qui va être décrite.

En face des muscles adducteurs et pédieux, la membrane unissante cache les organes locomoteurs qui se trouvent, à ce niveau, en arrière et en dehors de la cavité prébranchiale.

Au-dessus des muscles, les organes échelonnés (corps de Bojanus, péricarde contenant le cœur, organes génitaux et une partie du foie, tapissés par une lame mince de tissu mou), et sans faire une saillie prononcée, contribuent à fixer les limites latérales de la cavité prébranchiale.

Sur les côtés, plus profondément et se dirigeant de haut en bas, se trouve une dépression qui arrive au contact d'une membrane mince qui n'est autre que la cloison limitant la chambre anale et de la chambre prébranchiale. Cette sorte de basse-fosse latérale, devenue presque postérieure au corps de Bojanus, au péricarde, aux glandes génitales et au foie, se retrouve à droite comme à gauche et, étant accolée aux membranes limitant la cavité anale, permet la formation en arrière de trois cavités, la médiane représentant la cavité palléo-anale, les deux autres étant les dépressions postéro-latérales de la grande cavité antérieure qui sont venues s'accoler à la paroi. On le voit, la paroi postéro-latérale de la cavité palléale antérieure est très compliquée, ce qui vient de ce qu'elle est formée par une large cloison composée d'éléments divers.

En résumé, on trouve en haut et vers le milieu, en descendant le long du corps : la masse viscérale, avec la bouche, la bosse génitale, le pied, et le byssus, plus bas le voile interbranchial, sur les côtés, symétriquement répétés, les six bourrelets branchiaux, en dehors d'eux, les lames les unissant au manteau, et en arrière de l'orifice inspirateur, la cloison séparant la cavité prébranchiale de celle que nous allons maintenant décrire.

On peut considérer l'ensemble de toutes ces parties, comme formant une cloison descendant audessous de l'organe pédieux et séparant l'espace postérieur aux branchies et la grande cavité antérieure.

La troisième chambre ou *cavité post-branchiale*, étant la plus compliquée, est aussi la plus difficile à décrire.

Elle a évidemment embarrassé les zoologistes.

Elle est située entre le corps composé de la masse viscérale et la cloison branchiale limitant en arrière la grande cavité prébranchiale.

De telle sorte que, dans le dessin d'une coupe faite vers le milieu de la hauteur du corps, on trouve successivement, en allant de l'avant à l'arrière, la cavité prébranchiale, la cavité post-branchiale, enfin, après les viscères, la cavité anale.

C'est donc une cavité de médiocre étendue placée entre les deux précédemment décrites et dont les limites sont en parties dessinées par la lettre *a*, plusieurs fois répétée dans la planche III.

Un fait important, qui ne paraît pas avoir attiré suffisamment l'attention, doit être considéré tout d'abord ; c'est lui qui détermine, en effet, toutes les particularités que présente la cavité *post-branchiale*.

On a vu, à propos des branchies, que ces organes font leur apparition dans le sommet du dièdre longitudinal formé par l'union de la masse du corps et du manteau. On peut limiter cet angle au bord inférieur du muscle adducteur ; à la suite, apparaît un repli falciforme qui donne attache ou naissance à la partie des lames branchiales situées au-dessous du muscle.

Or, la naissance des branchies dans le fond de l'angle dièdre détermine la production d'un repli saillant, sur lequel s'insèrent des lames directes et qui renferme des vaisseaux. C'est une sorte de crête qui s'étend de l'extrémité supérieure des branchies, commençant entre les palpes labiaux, jusqu'au sommet de l'appendice falciforme.

Pour peu qu'on y réfléchisse, on voit que l'angle dièdre, par suite de la naissance de cette crête, se trouve partagé en deux sillons parallèles placés chacun à côté l'un de l'autre, mais séparés par cette crête.

Les branchies naissant avant cette crête dont elle déterminent, on peut le dire, la présence, lui restent soudées par le bord adhérent de leurs lames directes ; aussi concourent-elles forcément à la division de l'angle dièdre en deux parties.

Ceci posé, il est facile de concevoir que si la cavité post-branchiale est simple dans sa partie inférieure, au contraire dans le haut, à partir du muscle adducteur, elle est partagée en quatre compartiments allongés, placés deux de chaque côté.

Sur une coupe faite dans la région supérieure perpendiculairement à l'axe du corps, on trouve, nous l'avons vu plus haut, trois cavités : deux cavités voisines, en avant de la masse viscérale représentant les deux diverticules de la chambre prébranchiale et une cavité médiane correspondant à la chambre anale postérieure. Il faudra retenir cette disposition, en faisant la coupe au-dessous du muscle adducteur; on trouve toujours en effet trois cavités, mais elles ne présentent plus les mêmes relations : il existe, en effet, une cavité antérieure, équivalente aux deux diverticules signalés plus haut et représentant la chambre prébranchiale, une postérieure, chambre anale, et, entre les deux, une moyenne, celle dont il est en ce moment question.

Dans le bas, cette dernière est séparée des deux autres, en avant, par les branchies et le voile interbranchial, et en arrière, par une cloison verticale qui offre un orifice central la faisait communiquer avec le bas de la cavité anale. (*Op.* fig. 23, pl. VI.)

Partons de cette cavité inférieure : en arrière, on voit l'orifice conduisant dans l'égout collecteur; en avant, on trouve les bords concaves des deux replis falciformes; entre eux, la partie du voile interbranchial qui unit les branchies qui le portent; (Fig. 18, pl. V, et fig. 25, pl. VI.) en haut, le muscle adducteur inférieur des valves, traversant d'un côté à l'autre, en donnant attache aux bases des deux replis falciformes.

Entre les deux replis, la cavité est encore simple, et, si l'on s'élève au-dessus du muscle tendu transversalement comme un gros et dur cylindre, on rencontre bientôt, sur la ligne médiane, la base de la cupule byssoïdale du pied, recevant à droite et à gauche ses muscles rétracteurs.

Ici, se présente une particularité qui a pu embarrasser dans les descriptions; sur la ligne médiane, entre la base du pied et la face supérieure du muscle transverse adducteur, on trouve un arrière-fond, un cul-de-sac, dans lequel on peut loger facilement l'extrémité du doigt; pareille chose s'observe chez quelques autres gros Acéphales, chez la *Pinna nobilis*, par exemple.

Cette disposition ne paraît pas avoir une importance morphologique très grande, mais elle devait être signalée pour distinguer cet arrière-fond de deux autres culs-de-sacs très allongés, situés par couple, l'un à droite, l'autre à gauche de la base du pied.

— Lorsque l'on s'engage en avant et en haut du muscle adducteur transversal, on a de chaque côté l'un des replis falciformes ; on est entre eux deux. Or, on a vu que le bord courbe, convexe, de ces replis, se continue avec la crête saillante sur laquelle sont nés et restent attachés les deux lames directes des branchies, et, comme l'angle dièdre se trouve ainsi divisé en deux parties, chacune d'elles constitue comme un long couloir vertical en dedans de cette crête, aussi loin qu'elle existe, c'est-à-dire jusqu'au sommet ou extrémité des branchies dans le voisinage de la bouche. Deux diverticules de la cavité simple post-branchiale se trouvent ainsi formés à partir du muscle adducteur; la présence du pied force cette cavité à se bifurquer une première fois.

Si, au lieu de s'engager entre les deux replis falciformes, on passe en dehors d'eux, on retrouve encore la crête à laquelle ils font suite, et l'on s'engage dans un autre long couloir, plus large que le premier et remontant aussi jusqu'au sommet de la branchie, au voisinage de la bouche.

Comme des deux côtés, on trouve la même chose, cela fait en somme quatre divisions de la loge simple et médiane. Le pied placé sur la ligne médiane cause par sa saillie une première bifurcation, la crête d'origine des bourgeons branchiaux en cause une seconde.

De la sorte, au-dessus du muscle adducteur, la cavité post-branchiale simple dans le bas, se trouve divisée dans toute sa hauteur en quatre longs culs-de-sacs parallèles entre eux, tout en étant séparés comme il vient d'être dit. Il y a donc, à partir du muscle adducteur, cinq culs-de-sacs :

1° un médian et impair très peu profond comparé aux autres situés : entre le muscle et la cupule byssoïdale du pied ;

2° Deux de chaque côté, aussi longs que presque toute la hauteur

du corps, situés, l'un, l'interne, en arrière de la branchie interne, l'autre, l'externe, en arrière de la lame directe de la deuxième branchie.

— Cette description est rendue facile et claire, quand on tient compte de la présence de la crête bisectrice de l'angle dièdre, mais la difficulté pour représenter la chose n'en reste pas moins assez grande.

Un mot sur les rapports, les formes et les particularités que présentent chacun de ces diverticules de la partie supérieure de la cavité branchiale est encore nécessaire.

Les deux internes, placés de chaque côté du pied, sont un peu moins longs et larges que les deux externes, placés en dehors de la crête d'attache des lames primitives des branchies.

Les deux côtés de la Tridacne sont symétriquement semblables et identiques. Ce qui est décrit d'un côté se répète de l'autre.

Toutefois, j'ai remarqué sur les beaux échantillons adultes rapportés de la mer Rouge par M. Boutan, qu'il existait une faible trace d'asymétrie ; l'un des côtés m'a paru toujours un peu plus développé que l'autre ; mais cette légère différence ne cause aucun changement morphologique important au point de vue qui nous occupe.

En résumé, la chambre moyenne a deux longs prolongements supérieurs de chaque côté du pied; un interne, sous la branchie interne, un externe, sous la branchie externe.

Le premier a, pour paroi postérieure la face antérieure de la masse viscérale, pour paroi interne, le côté du pied et la partie du voile interbranchial qui est soudée au bord de la lame réfléchie. Sa face antérieure est la base même de la branchie percée d'une série d'orifices transversaux et permettant à l'eau ayant traversé l'organe de s'écouler dans la crête.

L'extrémité supérieure de ce long cul-de-sac est courbée comme l'extrémité de la branchie interne et va jusqu'à sa portion terminale recueillir l'eau ayant servi à la respiration.

Le second, commençant en dehors de l'appendice falciforme, se trouve par cela même plus long que l'interne ; il remonte comme celui-ci jusqu'à l'extrémité de la branchie externe qui, dans le haut, est un peu plus éloignée des palpes labiaux que l'extrémité de la branchie interne. La face postérieure se trouve formée par la masse du muscle adducteur, le corps de Bojanus, le péricarde et les glandes génitales.

On ne peut guère dire qu'il existe une face externe, la membrane unissant le bord de la lame branchiale et du sac viscéral étant presque couchée à plat sur l'ensemble des viscères indiqués. Cette lame unissante s'avance en décrivant une courbe vers la partie postérieure des organes indiqués plus haut; de sorte que, vers le milieu de sa longueur, ce cul-de-sac est plus large que l'interne.

Quant à la limite interne, elle est constituée par la face externe de la crête bisectrice portant la branchie.

Enfin la face intérieure est la lame unissante de toutes les lamelles secondaires, percée des orifices destinés à la sortie de l'eau ayant traversé l'organe.

Restent les parties de la cavité situées en arrière des replis falciformes. Elles sont délimitées par la partie postérieure de l'un et l'autre replis, dans la concavité postérieure de lames charnues unissant les lamelles secondaires des branchies et criblées régulièrement de la série des orifices destinés à la sortie de l'eau.

En somme, on voit que la grande cloison branchiale est comme échancrée en haut et dans le milieu pour former le manchon qui entoure la base du pied ; qu'elle offre quatre voies pour la sortie de l'eau, deux de chaque côté en suivant la face postérieure des branchies, et séparées entre elles par la crête portant les branchies. Les quatre voies, dans la cavité convexe générale, se réunissent dans un carrefour, pour sortir par l'orifice unique donnant accès dans la cavité anale.

L'eau, arrivant dans cette cavité qui communique avec l'égout

collecteur, passe, d'une part, des deux côtés du pied et sur la face interne du repli falciforme ; d'autre part, sous la branchie externe et du côté externe du repli falciforme.

On a vu que cette cavité externe avait un rapport de voisinage avec le corps de Bojanus. C'est dans cette cavité, avec des rapports exactement semblables à ceux que j'ai fixés entre le système nerveux et les orifices bojaniens et génitaux dans l'ensemble des Acéphales, que s'ouvrent ces orifices. Aussi M. Vaillant, bien qu'il n'ait pas trouvé d'embryon ni d'œufs dans la cavité externe, la nomme-t-il *cavité d'incubation commune*, pour la distinguer des cavités spéciales qui se trouveraient entre les feuillets constitutifs des branchies.

Tous les Acéphales n'incubent pas leurs œufs ; et sans avoir trouvé d'embryon dans les branchies, n'est-il pas imprudent d'affirmer que l'incubation a lieu chez les Tridacnes comme chez l'Anodonte, les Cyclades et autres Lamellibranches?

Le mot d'égout collecteur que j'emploie de préférence a l'avantage de donner quelques notions sur la direction des courants de l'eau.

Evidemment, l'ouverture pédieuse peut laisser pénétrer l'eau dans la grande cavité antérieure, mais il est très probable que, par le gonflement, la tuméfaction des bords déjà si épais de cet orifice, et l'application du byssus sur le fond, l'eau doit pénétrer plus facilement par l'orifice inférieur branchial qui permet au courant de remonter tout du long des branchies. Il la tamise d'ailleurs par ses nombreux tentacules ramifiés, formant comme un grillage sur le trajet du courant déterminé par la vibration puissante des cils vibratils à la surface des bourrelets branchiaux.

L'eau, ayant traversé les branchies, se rend par quatre courants déterminés dans les quatre diverticules supérieurs de la cavité moyenne, moitié entre les replis falciformes, moitié en dehors de ceux-ci.

Les courants passent par les diverticules extérieurs, balayent les produits rejetés par les reins, et quand l'animal, fortement musclé, se

contracte, l'eau court dans le bas de la chambre anale et remonte devant l'anus, pour gagner l'orifice postérieur. (Fig. 18, pl. V.)

Pour que le rejet de l'eau s'accomplisse, il est nécessaire que l'orifice de communication entre la partie inférieure de la cavité moyenne et la cavité anale se contracte et disparaisse. Sur les animaux conservés, j'ai toujours trouvé cet orifice extrêmement étroit, et ses bords, fortement plissés et resserrés, indiquaient la présence de fortes fibres formant sphincter.

— Reste le cul-de-sac supérieur qui remonte jusqu'au-dessus du foie et arrive à la partie adhérente antérieure et cardinale. Evidemment, pour que l'eau de cet arrière-cul-de-sac supérieur puisse être chassée, il faut que les lobes du manteau qui correspondent à cette partie se contractent très violemment, lorsque ceux du bas sont au repos. Alors, il doit s'établir un courant dirigé de haut en bas, qui amène l'eau vers l'orifice médian dorsal.

La position de l'orifice extérieur de la cavité anale, vers le milieu de la longueur, nécessite, en effet, ces deux ordres de courants.

Les contractions de la paroi de la chambre anale doivent donc être alternatives pour la moitié supérieure et la moitié inférieure. Pour que chacune de ses parties supérieure et inférieure se vide alternativement, il est nécessaire que les contractions soient puissantes, et c'est ce qui explique que M. Vaillant ait pu entendre et voir l'effet de ces contractions sur des animaux conservés dans un vase auprès de lui.

VII

Résumé sur le manteau et les muscles

Tel est la disposition du manteau ! Ces soudures, ces membranes surajoutées, unissant les parties qui, dans le plus grand nombre des Acéphales sont libres et dans des positions que leur assigne une organisation normale, semblent transformer l'organisme. De là, les hypothèses, les suppositions qui ne me paraissent plus soutenables.

Ainsi que cela a été déjà signalé plus haut, il est une raison qui peut expliquer l'embarras des naturalistes :

Chez les *Tridacnes* de belle taille, telle que quelques-uns des échantillons que m'a rapportés M. Boutan, on se trouve en face d'un Acéphale puissant et massif, dont les tissus forment des couches épaisses et résistantes dans les manipulations anatomiques. Combien sont différents par leurs tissus, leur souplesse, les Acéphales que nous avons l'habitude de disséquer! Quel n'a pas dû être l'étonnement des naturalistes qui, pour la première fois, rencontraient un être aux proportions colossales, semblables à celles que devait avoir l'animal remplissant la coquille du bénitier célèbre de Saint-Sulpice à Paris.

Pourquoi ne pas l'avouer; ma première impression, quand j'ai eu entre les mains ces énormes Acéphales de la mer Rouge (fig. 1 et 2, pl. I,) a été la surprise; l'épaisseur des bords du manteau, le volume de quelques organes me rappelaient l'anatomie des grosses bêtes, et je ne puis croire que j'ai été seul à éprouver cette impression, devant une sorte d'Huître bien plus grosse qu'un Cochon d'Inde.

Si l'on ajoute à cette première impression, la position singulière de la lunule et des crochets, quand on la compare avec celle des espèces les plus usuellement étudiées, on s'explique comment les malacologistes ont été conduits à faire les suppositions et l'hypothèse dont j'ai entrepris de démontrer la fausseté.

Il me paraît inutile de reprendre, point par point, les descriptions des viscères: Il suffira d'en signaler les particularités après avoir complété l'étude des muscles, pour atteindre le but que je me propose.

VIII

Muscles adducteurs des valves et rétracteurs du pied

Le muscle adducteur est très puissant, cylindrique; il a ses fibres parallèles et, sur les animaux conservés, elles paraissent extrêmement robustes et sont devenues très résistantes.

Ce muscle s'attache sur les valves, plus près du côté du bord libre

que du côté des crochets. Il est situé presque au milieu de la longueur totale du corps et ce fait a frappé tous les observateurs.

On doit remarquer que sa puissance très grande, est encore favorisée par sa position et son insertion, et qu'il est fortement aidé dans ses fonctions d'adducteur par les muscles palléaux puissants, formant une bande ondulée, au-dessous des festons du bord du manteau, ainsi que M. Vaillant l'a déjà remarqué.

Il est placé de telle sorte que tous les viscères sont au-dessus de lui, tandis qu'au-dessous, on trouve la partie inférieure des cavités pré et post-branchiale, en même temps que l'orifice de communication de la chambre anale et de la cavité post-branchiale.

Le rein repose immédiatement au-dessus, en arrière et un peu en avant sur le milieu. La glande génitale se trouve sur la ligne médiane, entre les deux masses principales du muscle rétracteur du pied.

La position presque médiane de ce muscle et la situation des viscères au-dessus de lui, amènent la formation de ce que les auteurs ont appelé le *sac viscéral* et de ce que, depuis bien longtemps, j'ai nommé *masse viscérale* ou *splanchnique*. Le bas de l'animal est tout entier occupé par les parties des cavités respiratoires, antérieure, moyenne et postérieure, dont les parois sont épaisses et résistantes. C'est l'existence de ces cavités qui a entraîné les auteurs dans les suppositions qui sont combattues ici.

Du reste, il faut remarquer, que lorsque le muscle adducteur supérieur disparaît, c'est autour de l'inférieur, qui prend un développement considérable, que viennent se grouper comme autour d'un centre d'action, toutes les particularités et les anomalies. On trouve là, un exemple de ce que Geoffroy Saint-Hilaire aurait appelé le balancement des organes.

— Le *Muscle rétracteur* inférieur du pied est également très puissant. Il est formé de deux masses à peu près coniques, dont les bases ou surface d'adhérence viennent se placer au-dessus des bases du muscle adducteur. Fixé à côté et au-dessus de l'adducteur, ces deux masses musclaires se dirigent vers la base de la cupule du pied et

du byssus ; l'action de chacune des masses musculaires se traduirait, si elle était unique, par une traction latérale, tandis que l'action des deux à la fois a pour effet de porter tout le corps vers le point où sont fixés les nombreux filaments du byssus.

Dans cette action des deux muscles, il doit y avoir rapprochement des deux valves. On comprend dès lors, combien forte doit être la puissance de la Tridacne qui ferme sa coquille, puisque, muscle adducteur, muscles palléaux et pédieux, concourent au même but.

Une observation, qu'on pourra faire en examinant les dessins, est la différence que présentent les rapports intimes des deux muscles chez les divers individus. Dans quelques cas, on voit les deux masses musculaires ne présenter qu'une même figure pour la surface d'insertion ; les deux muscles semblent confondus en un seul paquet, et leurs deux valves réunies ne forment qu'un cercle ou qu'un ovale ; on croirait, à ne considérer que la surface d'insertion, qu'il n'y a qu'un muscle. D'autrefois (fig. 1, pl. I et fig. 10 et 16, pl. III et IV) la ligne de séparation très nette, profonde même, sépare les deux bases voisines, et la distinction des deux muscles est facile et s'impose.

C'est surtout sur les très jeunes individus (m. B. et m. ad. inf., fig. 3 et 4, pl. I) que la séparation des deux muscles est évidente. Leur surface d'insertion est à très peu de chose près un cercle régulier. On voit, de chaque côté, sur le manteau deux petits cercles qui ne sont pas même tangents, placés l'un au-dessus de l'autre et d'une teinte un peu différente.

Les figures de la planche I sont très démonstratives et quand on se rapporte au mémoire de M. le professeur Grobben, on se demande si la figure qu'il donne de son espèce indéterminée de la mer Rouge n'est pas l'image d'une très jeune *T. elongata*. Cependant, il reste un doute, les caractères distinctifs des espèces n'étant pas suffisamment indiqués.

Il était utile de signaler les très grandes différences que peuvent présenter les deux muscles dans leurs rapports, différences qui cer-

tainement tiennent, ou à l'état variable de la contraction qui est parfois extrêmement violente, ou bien à l'âge.

— On a parlé d'un muscle pédieux, dit supérieur ou antérieur, suivant qu'on pose l'animal de telle ou telle façon.

Chez beaucoup d'Acéphales chez qui la locomotion est active et s'accomplit à l'aide de pied, les deux muscles pédieux sont très évidents et, à très peu de chose près, égaux de force. Ici le muscle pédieux inférieur est énorme, mais celui qui lui est opposé, et par conséquent supérieur, est fort difficile à trouver.

M. Vaillant l'indique, mais ses figures ne sont véritablement pas faciles à interpréter, et le muscle est très difficile à reconnaître, à la fois, sur les planches de son mémoire que sur la nature même.

Dans ce travail, en effet, aussi bien dans le texte que dans les planches, j'ai vainement cherché le muscle rétracteur releveur du pied, celui que, dans la position donnée aux animaux, je nomme supérieur. Je n'ai pu trouver que ceci (page 99) : « Les protracteurs « sont beaucoup plus petits; ils s'insèrent à la coquille dans la région « cardinale au-dessous de la dent principale ou de la fossette qui « y correspond sur une surface rugueuse située en dehors de l'im- « pression palléale et très facile à reconnaître... »

... « De là, les fibres vont au pied et le contournent en se mélangeant avec celles du côté opposé..... »

M. Grobben donne, dans l'une de ses planches, une figure sur laquelle on voit un très gros filet qui est noté comme étant le muscle protracteur.

La cavité d'insertion que M. Vaillant indique, est très facile à trouver; mais, on est frappé de la différence qui existe entre la cavité rugueuse d'insertion du muscle et la gracilité du filet qu'indique le professeur Grobben.

J'ai cherché à faire la dissection de ce muscle, et j'ai éprouvé de l'embarras. Sur les gros échantillons, les tissus sont épais et le durcissement, par suite du long séjour dans l'alcool, offre de grandes difficultés.

Quand il s'agit de découvrir un muscle qui a un point d'attache sur une partie solide comme une coquille, on peut, d'ordinaire, partir du point d'insertion. Ici la petite fosse rugueuse, très facile à voir et à reconnaître telle que l'a indiquée M. Vaillant, n'offre pas de faisceaux musculaires caractérisés.

La description qui en est donnée, par les malacologistes qui ont étudié les Tridacnes, n'est pas d'ailleurs, d'une clarté très grande. Si le muscle protracteur du pied part de la cavité sous-cardinale, comme l'indique M. Vaillant, il doit passer à côté de la bouche et du court œsophage pour gagner la partie supérieure ou dorsale du pied. Je n'ai jamais trouvé sur mes échantillons deux paquets de fibres correspondant à la description donnée. Entre la face dorsale du pied et la bouche, au devant de la bosse splanchnique, séparant la bouche et l'organe locomoteur, j'ai bien rencontré, au-dessous de la peau, des fibres musculaires descendantes et se distribuant au pourtour de la cupule pédieuse, mais, je n'ai pas réussi à voir deux paquets bien formés comme on les trouve dans tant d'espèces d'Acéphales.

Je ne nie point l'existence de fibres motrices destinées à l'organe de la locomotion, puisque celles que j'ai trouvées doivent servir à le déplacer, mais ces déplacements ont bien peu d'importance ; peut-être, sur des exemplaires moins durs, les muscles pédieux protracteurs seraient-ils plus faciles à découvrir.

IX

Principaux viscères

La description des glandes diverses n'est pas le but de ce travail, dans lequel, je me suis proposé seulement, de montrer que les Tridacnides sont des Acéphales un peu modifiés par le développement et l'accroissement de quelques parties de l'organisme, mais faciles à rapporter au type normal, sans faire intervenir la torsion. Je ne donnerai donc que les détails strictement nécessaires.

A. — Rein — (fig. 10, pl. III et fig. 16, pl. IV) Je l'ai souvent

désigné par le nom de *corps de Bojanus*; il est énorme, non seulement parce que l'animal a une grande taille, mais encore parce qu'il prend, dans l'espèce ou le genre, des proportions considérables relativement à la grandeur respective des parties.

Il est certainement formé de deux moitiés symétriquement semblables, assises par leur base ou face inférieure, sur le muscle adducteur des valves. (*Reins*, fig. 23, Pl. VI).

En se moulant sur la face supérieure du muscle adducteur des valves, les deux glandes se rapprochent, se touchent, mais ne laissent pas paraître de ligne de démarcation; elles débordent un peu en avant, un peu en arrière et s'élèvent de chaque côté, en laissant entre elles un espace vide qu'occupe le cœur. En avant de la cavité péricardique qui est dorsale, les reins remontent plus haut que le fond du péricarde et sont recouverts d'une couche mince de tissus qui les sépare, on l'a déja vu, de la cavité post-branchiale.

Deux faits importants sont à constater quand il s'agit du rein.

1° La communication avec le péricarde;

2° L'ouverture à l'extérieur.

— 1° *Communication avec le péricarde.* — M. Vaillant déclare n'avoir pu la trouver; M. Grobben dit l'avoir vue.

En fait, j'ai démontré la présence, chez tous les Acéphales, sur lesquels je l'ai cherché, de l'orifice qui fait communiquer la cavité péricardique avec l'intérieur du sac de Bojanus.

Morphologiquement, cette communication ne peut manquer d'exister. Les relations et la nature que l'on attribue aujourd'hui au péricarde, ne permettent pas de croire que l'orifice interne de communication du sac rénal avec le péricarde n'existe pas.

Ici seulement la position de cet orifice est fort différente de celle qu'il occupe dans le plus grand nombre de cas. Disons simplement, nous réservant d'y revenir, qu'il est caché sous les oreillettes du cœur, dans un milieu plein d'anfractuosités.

Le voisinage des oreillettes montre que les orifices sont latéraux : nous fixerons exactement cette position à propos de l'Hippope.

— 2° *Orifice extérieur.* — Il est très facile à trouver (Or. R. G., fig. 18, Pl. V), il est dans le voisinage et en dehors de la crête branchifère s'élevant du fond de l'angle dièdre, dont il a été longuement question à propos des branchies. Il est, à peu de chose près, à la mi-largeur de la crête partant les branchies.

Comme il arrive chez les Acéphales normaux, l'orifice est en dehors du connectif branchio-céphalique, tout près de lui, dans le point où il plonge dans la masse viscérale. Fréquemment, dans ce groupe fort homogène, malgré les quelques anomalies toutes faciles à interpréter, on voit le canal vecteur des produits des organes de la génération s'aboucher avec le conduit urinaire avant de s'ouvrir au dehors, le même orifice sert alors aux deux organes. C'est le cas des *Tridacnidées* dont l'orifice, placé dans le point qui vient d'être indiqué, est allongé de haut en bas et présente deux lèvres saillantes, au-dessus des tissus qui l'entourent.

On voit qu'à ces deux points de vue, les Tridacnes ne diffèrent que peu ou pas des autres Acéphales.

Les deux sacs rénaux sont contigus et leur séparation ne se traduit pas au dehors. M. Vaillant a constaté qu'ils communiquaient largement l'un avec l'autre.

Chez quelques grands Acéphales, les reins sont remplis de concrétion perliformes de grandeurs très variables; dans le rein de la *Pinna nobilis,* on trouve fréquemment des perles de grosseur et de forme variables, d'un brun foncé, plus ou moins couleur de terre de Sienne ou de terre d'ombre; ici, les granulations sorties des cellules composant le paranchyme de la glande sont faciles à recueillir. Quand on coupe le corps d'une Tridacne, l'eau reste troublée par la présence des concrétions perliformes qui tombent toutes aux fonds des vases et y forment des sédiments qui ressemblent à du sable. Je n'ai pas, cependant, trouvé de grosses granulations de perles comme j'en ai vu chez le Jambonneau.

B. — Glandes génitales. — Pour peu que l'on ait disséqué des Acéphales au moment de leur activité et de leur repos génital, on

sait combien varient le développement et la place qu'occupent les glandes génitales. Aussi, suivant les saisons pendant lesquelles on observe les Tridacnes, trouve-t-on des différences très grandes dans le volume, l'étendue et même la position des organes.

M. Vaillant a écrit ceci : « Sur les nombreux individus (plus de quarante) que j'ai pu disséquer, je n'ai jamais rencontré de mâles (p. 165). » — Grobben, au contraire, est affirmatif, quant à l'hermaphrodisme : « Mes observations, dit-il, montrent que *Tridacna elongata* et *laevis* sont hermaphrodites. On peut facilement se rendre compte, par les coupes et la dissociation, que les œufs et le sperme naissent dans la même glande, dont les cellules donnent généralement soit des œufs, soit du sperme, quelquefois les deux à la fois. » (Loc. cit.)

N'ayant trouvé qu'un sexe, M. Vaillant s'est demandé si une indication, que j'avais donnée quelque temps avant l'époque où il publiait son travail, ne se réalisait pas sur les Tridacnes. J'avais soutenu et je crois encore, que chez des individus hermaphrodites la nature du sexe peut être masquée par le plus grand développement tantôt de l'une, tantôt de l'autre production génitale, ce qui peut faire prendre les individus de la même espèce, suivant l'état de la glande, tantôt comme étant mâles, tantôt comme étant femelles, par conséquent, comme des individus à sexes séparés.

M. Grobben revient, mais un peu dubitativement à mon opinion que M. Vaillant n'avait fait qu'indiquer.

Il dit, en effet, à peu près ceci : « Chez quelques individus j'ai vu que les produits mâles étaient plus abondants que les produits femelles, chez d'autres, j'ai constaté la disposition contraire ; de cela on peut conclure que la maturité sexuelle a lieu à différentes époques pour les produits mâles et femelles. Il est probable que chez quelques individus, soit le sperme, soit les œufs, sont produits plus abondamment pendant toute la vie ».

C'est à peu près exactement ce que j'ai noté, il y a bien longtemps, à propos des Huîtres ; cependant, M. Grobben ajoute, ce à quoi je

n'avais pas songé, que « il serait intéressant de voir si les individus jeunes ne sont pas plutôt mâles et les plus âgés plutôt femelles. »

M. Vaillant dit, également, que les deux orifices de la reproduction et du rein sont à côté l'un de l'autre. Je crois que les deux glandes n'ont qu'un orifice commun, très nettement distinct, en raison de ses deux lèvres qui l'élèvent au-dessus des tissus environnants.

Les orifices multiples, qu'indique M. Vaillant, autour de l'ouverture de la glande séminale, pourraient bien n'être que des déchirures, les liquides sécrétés ne pouvant, dit l'auteur, sortir par eux quand on exerce une pression sur la glande.

C. — Glandes péricardiques ou de Grobben. — Le savant professeur de Vienne a particulièrement étudié ces glandes qu'on appelait quelquefois jadis, *Glandes des crochets* et auxquelles on a donné son nom. Ne voulant pas sortir du cadre que je me suis tracé, je ne parlerai pas en détail de ces glandes qui ont été bien étudiées par lui; il n'y a rien chez elles qui puisse servir à la détermination de la constitution morphologique de l'Acéphale. Elles sont tellement unies au péricarde que s'occuper de celui-ci, c'est s'occuper d'elles quant au rôle morphologique.

Le lecteur trouvera, d'ailleurs, toutes sortes de détails intéressants sur ces glandes dans le travail publié, en 1898, par M. Grobben lui-même.

X

Système nerveux.

Ayant trouvé, avec une merveilleuse facilité, le système nerveux sur les échantillons d'*Hippopus* que m'a rapportés du détroit de Torrès, M. Boutan, je me suis abstenu de faire chez la Tridacne des dissections rendues pénibles par la dureté des tissus contractés par l'alcool. Il ne peut y avoir qu'une légère différence entre l'Hippope et la Tridacne, aussi je prie le lecteur de se rapporter au mémoire du savant professeur du Muséum, en se souvenant, toutefois, que je fais

une réserve à propos d'une opinion que j'ai déjà combattue plus haut, et que je souligne de nouveau : « *La seule remarque importante est que, par suite du retournement de l'animal dans sa coquille, la position des ganglions est singulièrement modifiée.* »

Il suffira, je crois, de jeter les yeux sur la planche représentant le système nerveux d'*Hippopus* (fig. 30 et 31, pl. IX), pour remarquer qu'il n'est pas un système d'Acéphale plus normal et plus régulier.

Pour le moment, il suffira de dire que les trois centres, qui se trouvent ordinairement chez les Acéphales, existent chez les Tridacnes, ce qu'avait, d'ailleurs, parfaitement indiqué M. Vaillant.

XI

Bouche et Tube digestif.

Dans la *Tridacna elongata*, les ouvertures des organes digestifs sont caracteristiques et par leur position et par leur forme, deux choses qu'il importe de considérer dans la question qui nous occupe.

Bouche. — La *bouche* (B. fig. 7, 10, 18, pl. II, III, IV) est extrêmement petite, cela a frappé tous les observateurs; elle est située et cachée au fond d'un sillon que forment deux lèvres minces, à bords libres inférieurs courts se superposant au-dessus d'une grosseur.

Comme le corps de la *T. elongata* est médiocrement épais, que ses proportions latérales sont moins développées que dans l'Hippope, les deux lèvres, sur les côtés, sont dirigées d'abord en arrière et en haut, remontant vers l'extrémité des branchies ; elles sont moins larges sur leurs côtés que vers leur milieu.

Elles se terminent par les palpes allongés, dont l'extrémité est formée par une pointe aiguë. Arrondis et larges à leurs bases, ils sont fort allongés, et leurs terminaisons sont tubulées. Leur face que l'on peut dire interne, par rapport au sillon que forment les lèvres, est striée par des petits sillons séparés par des élévations qui partent

du bord interne, mais n'arrivent que, jusqu'au milieu à peu près, de la surface.

L'ensemble de la partie médiane des parties latérales des lèvres et des palpes, donnent à la bouche, ou mieux, à la région buccale une physionomie toute particulière, que je ne vois traduite sur presque aucun dessin relatif à la Tridacne, aussi bien de face que de profil.

Il s'en faut de beaucoup, que sur les individus conservés dans l'alcool, on trouve une régularité semblable à celle que présentent les dessins accompagnant ce travail; les figures ont été rectifiées d'après l'ensemble des dispositions que présentaient les individus dont les formes m'ont paru se rapprocher le plus, de celles qui doivent exister chez les animaux vivants.

Dans tel échantillon, l'un des palpes avait la forme qui a été dessinée ; l'autre, gonflé, tuméfié ou ratatiné, ne représentait pas la forme classique du premier. Il était, ce semble, tout naturel, de donner la forme régulière à l'ensemble des quatre palpes et aux voiles médians formant le capuchon.

La bouche est en face et en arrière du *crochet* ; au-dessous, par conséquent, du point où le manteau se réfléchit de haut en bas en formant un bourrelet transversal, immédiatement au-dessous de la *lame cardinale* correspondant à la charnière.

Cette partie du manteau n'a qu'une étendue fort restreinte, et juste en face du pied, elle s'ouvre pour laisser passer le byssus et l'organe locomoteur qui le produit.

Anus. — L'*anus* est situé, on l'a dit, dans la chambre postérieure; il s'ouvre au sommet d'une très courte papille, qui n'est autre que l'extrémité du rectum sorti du péricarde et descendu sur le dos des muscles adducteurs des valves et des muscles rétracteurs inférieurs du pied, jusqu'au niveau du milieu de l'ensemble de ces muscles.

Il se trouve presque en face de l'orifice extérieur de la chambre postérieure, qui s'ouvre sur les échantillons que j'ai entre les mains, vers le milieu de la quatrième échancrure des festons du côté gauche, en comptant à partir du bas et en arrière de l'orifice inspirateur.

Œsophage, Estomac et Foie. — L'on sait que l'*œsophage* est très court, qu'il conduit à un *estomac* très grand dont on reconnaît très facilement la position en pressant sur le haut de la masse viscérale. Quant au *foie*, il est très développé et occupe tout le sommet de la masse viscérale; il y forme comme une grosse calotte sphérique en arrière de la charnière et entoure l'estomac aussi bien en haut qu'en bas.

Sa teinte brunâtre (sur les animaux conservés) le fait facilement distinguer des glandes génitales, ayant conservé toutes, une teinte jaunâtre pâle peu accusée.

La glande génitale a son domicile réel dans l'espace compris entre le foie en haut, le péricarde en arrière, l'organe de Bojanus en arrière et en bas, et aussi en bas au-dessus du muscle adducteur; elle est donc, relativement du moins, en arrière et au-dessus de la base de la cupule pédieuse, aussi, quand son activité se manifeste, ses culs-de-sacs sécréteurs s'élèvent, s'étendent et couvrent plus ou moins les parties limitant l'espace qui vient d'être indiqué.

Ce qu'il importe surtout de bien établir ici, c'est la position de l'appareil hépatique formant, très au-dessus de la bouche, comme un dôme massif.

Enfin, ce qu'il importe également de noter, c'est la sortie de l'intestin postérieur, en arrière, lorqu'il s'est rapproché de l'espace péricardique.

XII

Cœur et Péricarde

Le cœur est dans les Acéphales très constant dans ses formes et sa position. Si l'on en excepte l'Huître, l'Arche, le Taret, l'Anomie, etc., on le voit toujours à l'arrière du corps ou très près, au-dessus du muscle adducteur inférieur. Il est placé dans une cavité péricardique qui occupe toujours (sauf quelques exceptions) la position qu'vient de lui être assignée. Forcément, cette cavité doit être au voisi-

nage de la portion dorsale du rein, puisqu'il doit y avoir communication entre les deux. En outre, des deux côtés, les arrière-cavités du péricarde renferment les oreillettes et doivent avoir des relations avec les veines branchiales.

Le cœur et, par suite, le péricarde, se trouvent en relations forcés avec les reins et les organes respirateurs.

De plus, le rectum ou l'intestin postérieur, comme on le nomme souvent aujourd'hui, traverse le ventricule du cœur. Il faut donc, que l'organe central de la circulation occupe une position lui permettant de contracter ces rapports.

Le péricarde de la Tridacne (*Peri. C.*, fig, 18, pl. V), peut être comparé, mais de loin, à un triangle isocèle, à sommet dirigé en bas, à base (un peu tortueuse) supérieure. Le rectum en serait l'apodème. Les deux ang.es latéraux logeraient les oreillettes.

La voûte du péricarde est formée par les lobes de la glande génitale entre lesquels il se glisse : Au milieu, passe le rectum souvent accompagné, entre les glandes génitales, par quelques lobules du foie.

Les deux côtés latéraux se rejoignent sur la ligne médiane, au sommet de l'angle formé par les lobes latéraux et postérieurs des reins.

Deux particularités sont à rappeler pour le cœur :

1° les oreillettes sont grandes, à parois très minces comme gazeuses, aussi dans les préparations, en reste-t-il toujours des débris dans les angles où elles s'enfoncent pour communiquer avec les vaisseaux apportant le sang artériel.

2° Comme elles se déchirent facilement, il en reste toujours quelques débris qui cachent l'orifice de communication du péricarde et des sacs rénaux.

C'est uniquement à cette raison qu'on doit attribuer les difficultés qu'on éprouve à découvrir cette communication.

Le ventricule (fig. 10, pl. III), fournit une aorte supérieure et une inférieure ; celle-ci, offre une grande dilatation applatie et quasi triangulaire, fort nettement signalée par M. Vaillant, qui fut frappé de son aspect glandulaire.

On trouvera l'étude histologique de ce bulbe aortique dans le travail de M. Grobben. Il était nécessaire de rappeler ces particularités, mais il est inutile d'insister davantage, leur importance en ce qui touche la torsion ou la non torsion de l'animal étant nulle.

XIII

Pied et Byssus

A propos des muscles rétracteurs du pied, il a été question de l'organe locomoteur ; sans revenir sur ce qui est déjà connu, il est pourtant utile de faire une remarque relativement aux dispositions de l'organe de la locomotion et du byssus.

Le pied des jeunes Tridacnes rapportés de Tor, n'est pas entièrement semblable à celui des adultes de la même localité (fig. 14, pl. III).

Dans l'adulte, on a vu que le très court appendice qui s'élève au-dessus de la cavité byssoïdale, était parcouru sur sa face antérieure par un sillon profond descendant dans la grande cavité productrice du byssus. Chez le jeune, ce n'est plus la même chose ; le pied est petit, cylindrique et terminé par une surface plane se prolongeant en haut très légèrement en pointe : Au milieu de la surface plane, on voit une partie arrondie, noirâtre, qui semble être la cavité du pied, non encore ouverte.

Le cylindre porteur de cette extrémité est bien isolé et distinct de la cupule d'où sort le byssus. Ce n'est probablement, qu'à la suite du développement, que les cavités pédieuses et byssoïdales communiquant ensemble.

Le byssus est formé d'une houppe de filaments très nettement définis (fig. 13, pl. III), mais aux extrémités libres de ces filaments, sur les trois échantillons, s'est ajouté une sorte de masse gélatineuse mêlée à des filaments, ayant un aspect que je n'ai pas rencontré chez les adultes.

Ce fait ne semble pas avoir une grande importance ; peut-être,

est-il indépendant de la production byssoïdale. Il devait, cependant, être signalé.

En résumé, dans la position de l'animal telle qu'elle a été fixée, ses rapports avec la coquille paraissent singuliers, puisque les crochets et la région umbonale se trouvent en avant, un peu au-dessus du pied et en face de la bouche ; mais, si l'on prend l'animal seul, dépouillé de sa coquille, il offre toutes les dispositions habituelles des Acéphales normaux, dont le manteau et les branchies ont eu leurs bords, habituellement libres, soudés par des membranes. Cette soudure a, il est vrai, donné naissance à une sorte de labyrinthe, fort embarrassant à décrire si l'on s'éloigne d'une position fixe, qui seule peut rendre les termes et les descriptions comparables et homologues. Cette sorte de labyrinthe se trouve encore compliquée par suite du développement extrême de quelques parties, qui ont comme déplacé, en apparence du moins, les rapports ordinaires. Grâce à la loi des connexions, on peut remettre les choses en place et rétablir les rapports vrais, masqués par des apparences dont il faut savoir ne pas tenir compte.

DEUXIÈME PARTIE

CHAPITRE III

L'HIPPOPE

1

Généralités

L'anatomie du Bénitier ou Hippope n'avait pas été faite. On ne trouve guère sur ce genre que quelques figures de la coquille et des animaux, publiées par Quoy et Gaymard, dans leur magnifique atlas du voyage de l'Astrolabe, et reproduites depuis par divers auteurs.

Des doutes ont été émis par quelques zoologistes sur la valeur du genre. Après avoir vu l'animal, il me semble impossible de ne pas séparer les Hippopes des Tridacnes. Il serait toutefois à désirer que des études plus étendues fussent faites sur des échantillons vivants.

Dans l'histoire qui va suivre, il sera inutile de donner autant d'étendue aux descriptions que précédemment. Je rappelle pourtant, que la position que je donne à l'Hippope est absolument identique à celle que j'ai donnée à la Tridacne.

— On a vu que, chez cette dernière le byssus, et par conséquent la lunule et les crochets, étaient placés en avant et que l'articulation était située au-dessus de ces parties extérieures, visibles extérieurement.

Ici point de byssus, du moins chez les animaux conservés. Les malacologistes ont trouvé qu'il y avait là un caractère suffisant pour distinguer deux genres, et l'on est d'accord pour supposer, ou que le byssus est très caduc, ou qu'il disparaît de fort bonne heure.

Cette absence du byssus peut-elle causer de l'embarras pour poser l'animal ? Je ne le pense pas, bien que la lunule ou l'ouverture qui la

remplace et la représente, soit ici une simple fente entre les deux valves [1].

Le voisinage des crochets, la position de la charnière suffisent pour mettre les choses en place.

Quand on considère l'animal seul, tout est homologue à ce qu'on observe chez les Tridacnes. Nous n'avons donc qu'à répéter ici, que la bouche est en haut et en avant, ayant au-dessus d'elle la charnière et au-dessous, l'orifice palléal qui laisse passer le pied et, sur les côtés, les crochets.

L'orifice inspirateur est tout à fait inférieur, et l'orifice de la cavité anale est situé en arrière, vers le milieu de la hauteur du bord festonné du manteau.

— Quand on passe de l'étude des Tridacnes à celle des Hippopes, un fait frappe tout d'abord :

Les organes sont bien superposés, comme cela a été indiqué pour les premières, mais le corps, au lieu d'être étroit et rétréci latéralement, gagne en proportion, transversalement. Il existe comme une dilatation vers les côtés. L'animal, j'entends sa masse viscérale, a perdu en hauteur ce qu'il a gagné en largeur.

Une étude comparative serait, cependant nécessaire, pour permettre de considérer ces conditions comme absolument caractéristiques. Il est d'ailleurs, nécessaire de remarquer que dans ce travail, se trouve opposé une espèce ayant pour qualificatif *elongata* à cet Hippope, qui provient du détroit de Torrès, mais qui manque d'adjectif spécifique.

II

COQUILLE

On vient de voir que la lunule, formant un orifice très caractéristique par le rapprochement des deux valves dans les Tridacnes, était

[1] (Voir les ouvrages de conchyliologie. Par exemple, Le règne animal de Cuvier, grande édition illustrée).

Fischer, dans son traité de conchyliologie, dit textuellement, page 1035 : « Coquille différente de celle des *Tridacnes* par son côté antérieur non baillant, tronqué, caréné et formant une large lunule. »

ici, remplacée par une fente, conséquence d'un renversement un peu en dehors du bord faisant suite à l'articulation.

En écrivant ceci, je n'ai à ma disposition qu'un dessin d'une valve droite de l'animal qui a permis de recueillir les quelques faits anatomiques qui vont suivre [1].

Voici les différences qu'il m'est possible de trouver entre mon dessin d'Hippope et une coquille de Tridacne que j'ai sous les yeux :

Le crochet descend, presque à la réunion du tiers inférieur avec les deux tiers supérieurs, de toute la longueur du bord antérieur. Son crochet est caché sous le rebord de la lamelle qui forme la paroi de l'orifice du pied [2].

L'angle de 110° indiqué comme étant formé par la partie cardinale et la partie lunulaire, chez les Tridacnes, n'existe pas. Ces deux parties sont ici presque en ligne droite.

L'étendue du ligament et la partie qui porte les dents de la charnière sont très grandes, toutes proportions gardées. Commençant au crochet et s'élevant très haut, elles mesurent presque la moitié de la longueur de la coquille.

La partie umbonale est beaucoup plus profonde que dans la Tridacne. On verra que les viscères sont, dans l'Hippope, plus volumineux et arrondis que dans la Tridacne, ce qui explique cette profondeur du ventre.

Cette description, très succincte et d'une partie seulement de la coquille, me paraît justifiée par ce fait, qu'elle est en rapport avec les dessins de l'animal qu'ont donné Quoy et Gaymard dans le magnifique atlas du voyage de l'Astrolabe.

Les dents saillantes des festons sont infiniment moins allongées et surtout moins pointues que dans les Tridacnes; les échancrures sont aussi bien moins profondes.

[1] La coquille qui m'avait servi à faire ce dessin, que je crois exact, disparut dans un incendie qui se produisit dans mon ancien laboratoire de la Sorbonne. Les pompiers inondèrent tout, et l'on jeta dans la rue les objets détériorés par le feu et l'eau, la coquille était du nombre.

[2] Sur les dessins du Règne animal illustré de Cuvier, les crochets se trouvent à peu de chose près à moitié de la hauteur de la coquille.

Il ressort donc de cette description, en admettant que mon dessin soit exact, que la lunule est bien plus basse dans l'Hippope que dans la Tridacne. Comme la bouche est toujours immédiatement au-dessus du bord supérieur de la lunule et en face du crochet si l'on admettait le retournement de l'animal, il serait encore bien plus marqué dans l'Hippope que dans le genre précédent [1].

III

MANTEAU

Une observation générale doit être faite tout d'abord, en ce qui concerne les parties molles :

Les deux échantillons que j'ai eus en ma possession n'ont pas présenté cette rigidité que l'on rencontre sur les Tridacnes plongées vivantes dans l'alcool et qui ont même conservé, sur leurs festons palléaux, une belle couleur vert foncé.

Dans l'Hippope, du moins sur mes spécimens, les tissus sont mollasses, mais en très bon état, les rapports, les formes des organes sont évidemment conservés. Le maniement des échantillons est plus facile que celui du matériel de Tridacnes et l'on en écarte les parties sans difficulté.

Le manteau est grand et offre la même disposition que celle qui a été décrite en détail chez la première espèce. (Fig. 26, pl. VII).

Ses bords, en avant comme en arrière et en bas, sont unis par de larges membranes transversales établissant les soudures.

En haut et en avant, dans toute l'étendue qui correspond à la région cardinale de la coquille, la fusion des deux lobes amène la formation d'une crête reproduisant les anfractuosités de la région cardinale.

Les bords postérieurs, correspondant au limbe dentelé de la coquille, sont terminés en bourrelet offrant les mêmes ondulations

[1] Voir le bénitier de Saint-Sulpice que M. Fischer rapporte au genre Tridacne.

que le reste. Mais, comme on l'a remarqué, ces bourrelets ne sont pas couverts de ces verrues régulièrement colorées, regardées chez les Tridacnes comme étant des yeux.

Sur leur face extérieure, les deux lamelles indiquées comme étant en contact avec la coquille ne m'ont pas paru bien évidentes ; ce qui tenait sans doute à l'état de l'échantillon.

Par contre, la bande produite par la saillie des extrémités des paquetsde fibres musculaires palléales qui sont très marquées et saillantes (plus que dans la Tridacne) constitue un muscle qui doit aider puissament aux contractions.

On a vu que les échancrures des bords libres de la coquille étaient moins profondes ici que chez la Tridacne. Naturellement, il en est de même des bords correspondants du manteau.

Il m'a paru que le nombre des dentelures, qui est assez ordinairement de 6 à 7 chez la Tridacne, pouvait s'élever chez l'Hippope en comptant les petites échancrures du haut et du bas, à une dizaine environ.

Sur les dessins du voyage de l'Astrolabe, l'on voit que le baillement de l'animal est très étendu, et que la membrane, allant d'un bourrelet à l'autre du manteau occupe une très grande place. Comme tous les caractères de l'animal décrit, paraissent se rapporter à l'Hippope de de Lamarck, on doit préjuger que la membrane postérieure du manteau n'est point courbée et qu'elle offre, au lieu de gouttière, une surface à peu près plane.

Sur cette membrane, dans le plus beau des deux échantillons que j'ai étudiés, on voit des stries longitudinales ayant conservées une très légère teinte jaunâtre, mais très effacée.

En haut, cette membrane d'union s'arrête à l'origine de la charnière, la *crête molle* cardinale. En bas, elle se continue avec la partie unissant les deux bords antérieurs du manteau et remontant jusqu'à la terminaison inférieure de la crête cardinale.

Tout à fait dans le bas, de l'extrémité inférieure de cette sorte de sac, elle s'unit intérieurement à une cloison qui lui est perpendi-

culaire et qui sépare les cavités antérieures de la cavité anale ou postérieure.

En remontant jusqu'aux crochets, cette membrane présente deux grands orifices comme chez la Tridacne ; un inférieur, pour l'entrée de l'eau, un antérieur et médian, pour la sortie du pied. (Fig. 26, pl. VII).

En décrivant cette membrane unissante, les limites du sac palléal sont elles-mêmes fixées ; voyons maintenant quelles sont les particularités des cavités qu'elle limite.

Chambre anale ou *Egout collecteur*. — Cette chambre postérieure est limitée en avant, comme dans la Tridacne, en haut, sur son milieu, par le foie, un peu plus bas et de chaque côté, par les glandes génitales, ensuite par le péricarde, le corps de Bojanus, enfin par le muscle adducteur des valves, sur le dos duquel descend le rectum. Sous ce dernier, on trouve la cloison la séparant de la chambre post-branchiale.

Sur les côtés, les limites de la chambre anale sont formées par le manteau, tout du long des parties bordées par le feston marginal libre ; en arrière, par la membrane unissante des deux lobes.

Les détails de la cavité sont à peu près semblables à ce que l'on a vu chez la Tridacne.

Les seules différences sont les suivantes :

Au-dessus du foie, dans le haut, le cul-de-sac terminal est étroit et se porte moins vers l'avant; au contraire, sur les côtés, il est plus étendu, et les culs-de-sacs latéraux sont très profonds. Cela devait être, puisque les valves de la coquille entraînent bien plus loin les lobes palléaux, et la membrane unissante qui, était horizontale, n'est plus modelée en gouttière.

L'ouverture de sortie est, comme chez la Tridacne, vers le milieu de la longueur de la membrane unissante, mais elle ne m'a pas parue être située au sommet d'un mamelon et elle est simple.

Enfin, sur l'un des deux échantillons que j'ai eus en ma possession,

il y a un second orifice circulaire très simple et placé très bas. Les bords réguliers ne paraissent pas être dus à une déchirure; cependant, avant d'admettre que la chambre anale présente deux orifices, l'un moyen, l'autre inférieur, il serait utile de constater le fait sur plusieurs animaux; cette partie du corps, dans le second individu ayant servi à ce travail n'était pas dans un assez bon état pour permettre de trancher la question.

L'ouverture d'entrée dans l'égout collecteur n'offre rien de spécial; elle est très grande, beaucoup plus que chez la Tridacne, mais, encore une fois, il faut remarquer que les échantillons sont mous, flasques, et non contractés.

Chambre probranchiale ou *antérieure* (*fig. 26, pl. VII.*) — Nous trouvons ici les mêmes organes que chez la Tridacne. Nous rencontrons, en particulier en haut, et sur la ligne médiane, la bouche cachée sous la très courte partie du manteau qui descend au-dessous de la crête cardinale.

La paroi antérieure présente une assez grande étendue transversale et deux très grandes ouvertures, l'une supérieure, celle du pied ayant, tout au tour un bourrelet épais couvert d'élévations dont la nature n'est pas facile à reconnaître. Ce gros bourrelet est interrompu juste au milieu et en face de la bouche ; là, dans une très courte étendue, il ressemble à un gros cordon.

L'orifice inférieur, est allongé et présente sur ses bords, chez les individus observés, quelques appendices lamellaires, qui m'ont paru simples et non ramifiés comme dans la Tridacne. Il remonte très près de la portion inférieure de l'orifice pédieux (or. insp., fig. 26, pl. VII).

Sur la face postérieure, on voit successivement, de haut en bas, la bouche recouverte par ses voiles labiaux arrondis, le pied fendu, mais sans byssus ; au-dessous de lui, la membrane interbranchiale, formée par l'union des deux extrémités des branchies, enfin, la membrane qui la sépare de la cavité post-branchiale.

Des deux côtés de la ligne médiane, on trouve encore, de haut

en bas, les lèvres arrivant aux tentacules buccaux et aux extrémités supérieures des branchies; les branchies, le voile interbranchial, cachant avec les branchies les parties antérieures des glandes génitales, les corps de Bojanus et, plus bas, le muscle adducteur des valves.

Tout à fait sur les deux côtés, les diverticules de cette chambre s'enfoncent beaucoup, se portent en arrière, en contournant les organes et viennent au contact de la membrane mince, qui les sépare de la chambre anale, ou égout collecteur.

Il ne faut pas oublier que, sur les côtés, se trouvent encore les corps de Bojanus et les glandes génitales et que tout à fait dans le haut cette cavité antérieure présente deux culs-de-sac, un à droite et l'autre à gauche, séparés sur la ligne médiane par la crête cardinale.

Enfin, et ceci est très important, il faut remarquer que, de chaque côté des branchies, l'on trouve, en dedans et en dehors de chacune d'elles, la membrane qui recouvre les deux prolongements en cul-de-sac de la chambre post-branchiale et qui sépare cette chambre moyenne de l'antérieure.

— Quand on ouvre le manteau en avant, l'impression qu'on éprouve est que cette chambre antérieure ou pro-branchiale est beaucoup plus vaste chez l'Hippope que chez la Tridacne. (Dans la fig. 26, pl. VII, elle est limitée par la membrane marquée par la lettre *b* plusieurs fois répétée qui constitue sa paroi en arrière.)

Cette impression tient, à ce que les culs-de-sacs latéraux de la chambre se portent sur les côtés des organes, lesquels prennent latéralement une grande proportion.

Chambre post-branchiale ou *moyenne*. — Cette chambre est la plus compliquée. Sa description étant, toutefois, à peu près semblable à celle qui a été donnée précédemment, on peut la résumer ainsi :

Elle est comprise entre les organes si souvent énumérés, formant la masse viscérale : En arrière et en haut, les glandes de la reproduction;

plus bas, les extrémités latérales du péricarde et le corps du Bojanus; vers le milieu, le muscle adducteur : en avant, les faces postérieures des branchies et les membranes qui les unissent entre elles ou avec le manteau. (Dans la figure 26, pl. VII, elle se trouve délimitée en avant par la lettre *b*, plusieurs fois répétée, et en arrière par la lettre *a*).

En bas, elle est simple: Elle est comprise, entre la fin des branchies portées par les replis falciformes sur le devant de l'adducteur, la lame d'union interbranchiale la séparant de la chambre antérieure, et, enfin en arrière, la lame, percée d'un très long orifice, qui la met en communication avec *l'égout collecteur* ou chambre anale. Sur les individus, à tissu mollasse et relâché, on ne distingue pas la forme d'un orifice, ce qui pourrait faire supposer que celui que l'on a décrit chez la Tridacne, était dû aux contractions des parois fortement musculaires et contractiles.

On n'a pas oublié que les deux branchies, pour chacun des côtés de l'animal, sont portées par une lame musculaire s'élevant dans le fond de l'angle dièdre formé par l'union du corps et du manteau, et que cette lame remonte, du bas de la face dorsale des replis falciformes, jusqu'à l'extrémité supérieure des branchies.

De la sorte, la cavité post-branchiale, au-dessus du muscle adducteur, se trouve partagée en quatre culs-de-sacs longeant le dessous, ou mieux l'arrière, de chacune des branchies.

Cette disposition est identique à celle qu'on observe chez la Tridacne. Mais, dans cette dernière, on trouve, sous la membrane unissant les branchies et formant manchon à la base du pied, un arrière-fond ou cul-de-sac borgne, impair., Aussi a-t-on vu que chez elle, il fallait distinguer cinq culs-de-sacs supérieurs, au-dessus du muscle adducteur. Comme dans l'Hippope, l'on ne retrouve pas ce cul-de-sac médian, il n'y en a donc que quatre culs-de-sacs latéraux et sous-branchiaux.

Les culs-de-sacs supérieurs sont destinés à recevoir l'eau qui a traversé les parties correspondantes des branchies et à la conduire

dans la cavité commune et simple pour, de là, passer dans l'égout collecteur.

IV

Organes de la digestion.

Passons, maintenant, en revue chacun des groupes d'organes et voyons les différences importantes qu'ils présentent chez les deux genres.

Dans l'étude de la Tridacne, il a été nécessaire de passer d'un organe à l'autre, sans tenir compte de la relation physiologique ; la chose était nécessaire, pour arriver à débrouiller les complications causées par des développements excessifs et les soudures de quelques parties ; au point où nous en sommes arrivés, il est possible de suivre un ordre plus logique et plus naturel.

La *Bouche* (B, fig. 26 et 28, pl. VII et VIII) offre une différence très notable dans les deux types.

Dans la première espèce, on a vu que les voiles labiaux, arrondis vers le milieu, formaient une sorte de capuchon, en se ployant sur les côtés. C'est que, dans les Tridacnes, le corps est un peu comprimé, ou du moins non dilaté, de sorte que les parties latérales de ces voiles se courbent en arrière, très près de la bouche ; l'allongement du corps étant assez prononcé, les parties latérales s'élèvent et, vues de profil, semblent devenir verticales pour aller retrouver les tentacules qui leur font suite et les extrémités des branchies.

Dans l'Hippope, au lieu de cet étirement en hauteur, les viscères, tout en occupant la même position, croissent latéralement. De là, une apparence toute différente. Ici, les lèvres sont larges et presque horizontales vues de face (B, fig. 28) ; elles vont à la rencontre des palpes, qui sont à peu de chose près à la même hauteur que la bouche (fig. 31, pl. IV), mais plus éloignés d'elle que dans le premier genre.

Aussi, l'animal de l'Hippope comparé à celui de la Tridacne a une physionomie très particulière.

Cette disposition est parfaitement rendue dans la figure 6 de la planche LXXX du voyage de l'*Astrolabe*; ce qui, naturellement, me porte à croire que l'animal observé par Quoy et Gaymard est bien un Hippope et non une Tridacne.

Les palpes sont très grands, et leur face interne est striée dans toute sa surface, tandis que, dans la Tridacne, la moitié seulement de la largeur porte des stries perpendiculaires aux bords. Les parties moyennes, entre lesquelles s'ouvre l'orifice buccal, sont également couvertes de stries perpendiculaires à leurs bords.

L'anus (fig. 31, pl. IX), dans l'un des échantillons, était situé d'une manière un peu différente de ce que j'avais observé dans l'espèce précédente; on a vu que le rectum s'avançait à peine, au delà de la ligne de séparation du muscle adducteur et des rétracteurs du pied; ici, il dépassait un peu le bord inférieur du muscle adducteur et se trouvait un peu plus bas que l'orifice de la chambre anale.

Dans le second échantillon, le rectum s'arrêtait vers le milieu de l'adducteur et semblait sortir d'un gros canal, à parois résistantes, issu du péricarde et s'avançant sur le milieu du dos de l'adducteur.

Le *Foie* (fig. 30 et 31, pl. IX), dans les deux échantillons que j'ai pu disséquer, n'était pas aussi complètement recouvert par les glandes génitales que chez la Tridacne, aussi, apparaissait-il dans des points où, dans ce dernier genre, on ne voyait que l'organe de la reproduction.

Ce qu'il importe de noter, c'est qu'il s'élève très haut au-dessus de la bouche. On le voit entre les deux glandes génitales, en haut, au-dessus de la bouche, derrière la crête cardinale et, entre le pied et la bouche, accompagné des ovaires de chaque côté. C'est là, un caractère important dont nous aurons à tirer parti.

V

Cœur et péricarde.

Le cœur (fig. 27, pl. VII) n'offre pas une grande différence avec ce qu'on a vu chez les Tridacnes. Le *ventricule* (vent.), est gros, contracté, épais et présente deux masses répondant à l'insertion des oreillettes sur ses côtés.

Le *Bulbe aortique* (app. C), est plus accentué encore que chez ce dernier; les angles latéraux de la partie élargie, descendus un peu vers le bas, donnent à l'ensemble du bulbe l'apparence d'un triangle équilatéral dont la base recevrait, dans son milieu, le vaisseau partant du ventricule. Il ne paraît pas très contractile, et, dans les deux échantillons, il est infiniment plus gros que le ventricule dont il est séparé par un canal cylindrique, dans lequel est logé le rectum.

Les *Oreillettes* (oreil.) sont vastes et occupent, semble-t-il, moins de place que dans la Tridacne. Cela tient à la grandeur relative du péricarde, et cette disposition permet de constater facilement, dans l'Hippope, l'existence et la position de l'orifice de communication avec le sac rénal (or., perit., fig. 29, pl. VIII).

Le *Péricarde* est, ou mieux, serait un losange à grande diagonale horizontale, en admettant que les deux angles aigus placés aux extrémités des plus grands diagonales se relevent en haut, et que l'angle obtus supérieur s'arrondisse.

C'est cette disposition des angles aigus ainsi relevés, qui permet de voir, en dessous des débris des oreillettes occupant justement le sommet de ces angles, l'ouverture très nette, à lèvres horizontales et parallèles, de l'entrée dans les corps de Bojanus.

Cette entrée, est fort difficile à distinguer dans les Tridacnes; cependant, le professeur Grobben la signale ; elle existe, mais elle est masquée par les insertions de ces débris des oreillettes.

La limite postérieure du péricarde est épaisse et répond, comme on l'a vu plus haut, à la face médiane et antérieure de la cavité palléale

postérieure ou anale. Il suffit de faire deux incisions cruciales, l'une horizontale, l'autre verticale, dans le sens des deux diagonales, pour voir très nettement la disposition que rend très exactement la figure 27 de la planche III.

On reconnaît dans le haut, à la place de la portion courbée, répondant à l'angle obtus supérieur, les parties rapprochées des deux glandes génitales et, au-dessous, l'entrée du rectum qui doit traverser le ventricule.

Une bande blanchâtre, allant d'un angle latéral à l'autre, est étendue sur la bosse, tout autour de la cavité, laissant voir par transparence, la couleur des glandes génitales. Cette bande semble formée de fibres et paraît de nature musculaire; elle représente la grande diagonale, ses deux extrémités se relèvent et sont couvertes par les attaches des oreillettes. C'est, entre le bord inférieur de cette large bande, tout au fond des angles latéraux, contre la paroi postérieure du péricarde, sur le dos du corps de Bojanus, qu'on découvre l'ouverture de communication en relevant les oreillettes (fig. 29). Cet orifice est aussi évident que possible.

L'angle obtus ou inférieur du losange se trouve limité par les deux parties postérieures des deux sacs rénaux, et son sommet est marqué par le tube, terminant en bas le bulbe aortique, qui renferme le rectum.

Sur ces animaux de grande taille, le péricarde est facile à étudier; le professeur Grobben a, d'ailleurs, fait connaître dans son mémoire de 1898, les principaux faits relatifs à l'histologie des glandes péricardiques et du bulbe aortique. Il m'a paru difficile, sur les échantillons mollasses que j'avais à ma disposition, de voir si la structure histologique de ces parties différait de celle de la Tridacne. Cette recherche est d'ailleurs en dehors du but qui est poursuivi dans ce travail.

Je dois noter, cependant, que le bulbe aortique a une autre physionomie que dans les Tridacnes. Il est plus épais, plus massif, plus allongé en travers et terminé par deux angles latéraux s'enfonçant

sous les oreillettes. Les sommets de ces angles sont légèrement arrondis.

Enfin, une dernière particularité est à remarquer: Du côté gauche, le bulbe aortique se partage en deux ; le rectum et l'aorte sont pris entre les deux branches d'un V.

VI

Néphridie, Corps de Bojanuss ou Reins.

Les reins sont énormes dans les Tridacnes, mais dans les Hippopes leur taille est encore plus considérable, toutes proportions égales; leurs tissus, bourrés de concrétions perliformes de petite taille, leur permettent de conserver leur forme; aussi, sont-ils moulés au-dessus du muscle adducteur sur lequel ils reposent (Rein, fig. 29, pl. VIII).

On ne voit guère leur séparation qu'en arrière et en avant :

En arrière, ils s'avancent en formant deux bosses arrondies inférieures, entre lesquelles, passe le tube terminant le bulbe aortique (fig. 27, pl. III.)

Sur les côtés, ils longent les bords supérieurs de la surface d'insertion du muscle rétracteur et adducteur du pied, se recourbent et viennent en avant. Ils restent, cependant, en arrière des branchies et de la membrane interbranchiale et se rapprochent en longeant les côtés du pied, pour former deux bosses antérieures bien moins volumineuses que les postérieures.

En arrière, ils forment en grande partie le plancher du ventricule, car ils se touchent sur la ligne médiane, tandis qu'en avant, ils restent séparés par la base du pied et par les extrémités des muscles rétracteurs qui convergent vers lui (voir fig. 26, pl. VII).

On ne trouve donc, entre les reins, que la base du pied; au-dessus d'eux, on voit, en arrière, la fosse péricardique et en avant, les glandes génitales.

Peu d'exemples sont plus favorables pour l'étude de la situation

des reins et de leurs relations chez les Acéphales. La couleur terre de Sienne brûlée, donnée aux reins dans les figures, facilite la lecture des dessins qui deviennent ainsi très démonstratifs.

VII

Organes de la reproduction

M. Vaillant, on l'a vu, n'a trouvé que des femelles chez les Tridacnes. M. Grobben a affirmé l'hermaphrodisme de ces animaux. Je ne puis trancher la question n'ayant eu que deux individus à examiner, l'un, en état insuffisant pour des recherches histologiques, l'autre bien molasse pour oser espérer y trouver les éléments d'une réponse à une question aussi délicate. Je crois, cependant, mon individu femelle; mais, je n'oserais affirmer que dans sa glande ovarienne énorme, il n'y a pas, comme les a trouvés M. Grobben, sur les Tridacnes, quelques acini mâles.

La glande (fig. 30 et 31, pl. IX), ou mieux les deux glandes génitales, ont une position primitive, antérieure au péricarde, dont elles limitent en partie la fosse, et, inféro-antérieure au foie, qu'elles recouvrent latéralement et en-dessous, en le séparant des reins.

Cette situation est un peu schématisée; la fonction de reproduction étant soumise à des alternatives d'activité et de repos, il s'en suit que les glandes peuvent être ou très réduites ou très développées; de là, des modifications de situation que l'on comprend aisément. Lorsque la glande est en pleine activité, les lobes s'étendent beaucoup.

Dans les exemples ayant servi à faire les dessins, on voit en avant et de chaque côté du pied, les lobes gauche et droit de l'ovaire, de couleur jaunâtre, compris entre les branchies et la base du pied. Ils remontent de chaque côté du foie qu'ils laissent voir entre eux, mais se rejoignent moins, sur sa ligne médiane, que dans la Tridacne.

De profil, on les voit entre la partie supérieure du foie et le péri-

carde. En arrière, on les retrouve encore de chaque côté du foie, en haut et plus bas, en avant du péricarde.

Les glandes génitales sont les seules dans l'économie de l'Acéphale qui aient des périodes d'activité et de repos ; aussi leur description topographique varie-t-elle avec les époques où l'on observe les animaux. Les dessins prouvent que dans l'Hippope, recueilli sans doute pendant une période d'activité, l'ovaire s'était gonflé de chaque côté du pied et était remonté jusque sur les parties latérales et postérieures du foie.

Nous reviendrons sur cette différence que peuvent présenter, dans leur volume, les organes de la reproduction.

Mais le noyau central, le giron, si l'on peut dire, de ces organes est le point de l'organisme que limitent en avant : la base du pied ; en haut, le foie entourant l'estomac ; en arrière, le péricarde ; latéralement, les reins ; en bas, le muscle adducteur inférieur des valves.

Lorsque la saison de la reproduction arrive, la glande prolifie, s'étend en remontant et recouvre les organes plus fixes et moins sujets à des variations fonctionnelles périodiques.

Il ne m'a été possible de trouver qu'un seul orifice sur les côtés de la masse viscérale, l'orifice rénal ; d'où, j'ai conclu, que le canal excréteur des glandes génitales s'abouchait avec celui du rein, comme on le voit si fréquemment dans les Acéphales.

L'étude du système nerveux nous indiquera, où s'ouvrent exactement les deux organes génital et urinaire.

VIII

Du Système nerveux.

Rien, dans les rapports fondamentaux des organes n'est changé dans les deux êtres dont on vient d'étudier l'organisation. Il est donc difficile de comprendre pourquoi M. Vaillant a cru trouver le contraire, ainsi qu'il a été dit, sinon, parce qu'il avait accepté l'hypothèse du retournement de l'animal dans sa coquille.

Dans l'Huître, l'Anomie, le Pecten, la Lime et tant d'autres Acéphales, les modifications de l'organisme sont infiniment plus grandes (pl. X) Ici, c'est surtout le manteau qui a subi des modifications et qui, par suite de ses soudures et du développement excessif de quelques organes, sécrète une coquille très anormale.

Le système nerveux des Acéphales est trop connu pour qu'il soit nécessaire d'en rappeler la composition. Sa simplicité l'a fait prendre comme type par tous les auteurs de manuels d'anatomie: il est donc inutile de définir les expressions ordinairement employées.

De plus, il ne semble pas utile de pousser l'anatomie des différents nerfs bien loin ; car ce ne sont pas eux qui peuvent servir à atteindre le but que nous poursuivons.

Que l'on considère, d'ailleurs, les deux figures de la planche IX, l'une de face, l'autre de profil ; l'on sera certainement de l'avis d'un naturaliste expérimenté, ayant fait beaucoup de travaux personnels, mais ne connaissant pas l'anatomie des Tridacnidées, qui me disait, en voyant ces deux dessins : « ...Mais, voilà un schéma du système nerveux d'un Acéphale. »

En effet, il est difficile de trouver un système nerveux plus régulier, plus normal, que celui que l'on voit dans cette planche.

Le centre sus-œsophagien (gl. c., fig. 30 et 31) est placé, comme il l'est habituellement chez les Acéphales les plus normaux. Il suffit de soulever la lèvre supérieure, comme cela est indiqué dans la figure de face, pour trouver, en enlevant les tissus superficiels, au fond du sillon qui unit les deux lèvres, un petit ganglion de chaque côté de la bouche. On découvre sans grande difficulté, la commissure qui passe en sautoir, au-dessus de l'œsophage, en suivant de très près l'union des deux lèvres.

On ne trouve, dans cette partie supérieure du collier œsophagien, aucune anomalie de forme, de grandeur et aucune difficulté à le mettre en évidence. La dissection est d'une facilité et d'une simplicité bien plus grande que pour bon nombre d'Acéphales.

En présence d'un état aussi normal, il m'a paru inutile de cher-

cher et de suivre les nerfs que fournissent ces ganglions sus-œsophagiens; la recherche des homologies n'aurait gagné à cette recherche que quelques détails de plus, mais rien de nécessaire à la démonstration finale. D'ailleurs, on trouve, pour la Tridacne, des détails précis sur les différents nerfs, donnés par M. Vaillant. Ces ganglions innervent toujours les palpes labiaux et la partie du manteau supérieure à la bouche; il n'est donc pas étonnant que des nerfs aient été suivis dans les appendices buccaux et, dans le manteau, jusque dans les lèvres du grand orifice pédieux.

— Les deux autres centres classiques sont le pédieux et le branchial :

Le centre pédieux (gl. pd., fig. 30 et 31) est situé sur le dos du pied; les deux ganglions qui le forment, sont tellement rapprochés qu'ils semblent confondus en une seule masse ; M. Vaillant les a décrits dans les Tridacnes et sa description peut s'appliquer au genre Hippope. Pour les préparer, il s'agit d'abaisser la pointe digitiforme du pied, d'enlever quelques bribes de tissus, et l'on arrive sur la ligne médiane à ce centre très normal, évasé et relié aux ganglions buccaux par deux connectifs.

Il n'y a donc rien de nouveau à signaler à cet égard.

Page 131, à la fin du dernier alinéa, M. Vaillant écrit : « Ce ganglion doit, suivant toute probabilité, fournir des nerfs au sens de l'ouie, mais il ne m'a pas été possible de constater la présence de ces organes. »

A l'époque où écrivait M. Vaillant, l'on croyait, et moi-même tout le premier, que les *otolithes*, comme on les appelait alors, dépendaient des ganglions pédieux. Plus tard, après le travail de morphologie que j'ai publié sur les rapports des *otocystes* (comme j'ai appelé cet organe), avec les ganglions céphaliques, il ne resta aucun doute que les nerfs, allant à la vésicule considérée comme organe de l'audition, remontent vers les ganglions buccaux ou céphalique, en s'accolant au connectif pédio-buccal.

— Restent les *ganglions branchiaux* ou *inférieurs* (gl. branch.,

fig. 30 et 31), qui forment, par leur union, le centre le plus volumineux, placé sur la face antérieure du muscle adducteur.

Il y a déjà bien longtemps que j'ai publié des travaux démontrant que le système nerveux des Mollusques présente un développement de ses parties proportionnel au développement des organes qu'il innerve et que, lorsque les proportions de ces organes deviennent très considérables, il s'ajoute même des amas de cellules ou des *ganglions de renforcement :* la Tethys léporine, le Taret, en fournissent des exemples bien curieux. Chez eux, le manteau offre une prépondérance excessive; son développement explique, en se rapportant au principe qui vient d'être énoncé, le développement proportionnel du centre qui lui envoit des nerfs. Il est tout naturel qu'à un organe démesurément développé, chez lequel, les plis, replis, et ornements foisonnent, corresponde un centre nerveux colossal, relativement aux autres centres.

Toute la différence que l'on constate chez les divers Acéphales s'explique par l'application du principe précédent. Mais, il fut une époque où l'on pensait autrement, et il est intéressant, après 36 ans, de relire le passage suivant, à propos du centre branchial de la Tridacne.

A la page 130 de son travail, M. Vaillant s'exprime ainsi : « Le ganglion branchial est de beaucoup le plus volumineux. Sa forme est quadrilatère, avec un étranglement transversal vers sa partie moyenne, sans vestige de sillon antéro-postérieur indiquant le lieu de réunion des deux masses latérales habituelles, de la fusion desquelles, il résulte sans doute. Sa particularité la plus curieuse est que cet organe a sa partie antérieure et inférieure (postérieure et supérieure des autres Mollusques) en rapport avec le muscle et présente deux sillons limitant autant de replis qui rappellent, jusqu'à un certain point, *l'apparence des circonvolutions du cervelet des animaux supérieurs*. Je n'entends naturellement faire ici aucun rapprochement de fonction, car bien que ces replis dépendent de la substance même du ganglion et non du névrilème, cependant ils doivent sans

doute être attribués à un entrecroisement des fibres, plutôt qu'à un amas de cellules, comparable à la véritable substance cérébrale. Toutefois, cette complication, le volume de ce ganglion, la fusion intime en une seule masse indiquant une tendance à la centralisation, porteront à penser que cette partie du système nerveux peut bien être ici la plus importante au point de vue physiologique, et sans appliquer absolument à ces êtres des termes empruntés à l'anatomie des animaux supérieurs, termes dont l'inconvénient est d'entraîner souvent à des comparaisons qui ne sont rien moins que fondées chez un Mollusque acéphale, c'est le ganglion inférieur au tube digestif qui paraîtrait devoir porter le nom de cerveau, contrairement à ce qui a lieu chez les autres Invertébrés supérieurs; cette opinion n'est du reste pas nouvelle. Ce ganglion fournit, comme on le verra, des nerfs à certains organes des sens, aux organes oculiformes et aux tentacules de l'ouverture branchiale. »

Sans doute, M. Vaillant fait toutes les réserves possibles pour éviter d'être trop affirmatif. Mais la fin de cette citation n'en est pas moins bien caractéristique. Pour nous, la raison bien simple du grand développement du ganglion se trouve, uniquement, dans le très grand accroissement des organes innervés.

Quatre gros nerfs partent de cette masse ganglionnaire, deux de chaque côté; l'un, le plus supérieur et externe, se porte dans le replis falciformes, c'est le *nerf branchial;* l'autre, l'inférieur, est le *nerf palléal* inférieur. Tout près de son origine, ce dernier fournit le rameau destiné au muscle adducteur; après cela, il se bifurque et ses deux grosses branches contournent le bord inférieur du muscle adducteur, remontent dans la partie si brillante postérieure du manteau et dans la partie inférieure du même organe, où l'on voit la grande ouverture branchiale de la chambre antérieure.

Tout cela a été décrit chez la Tridacne. Il y aurait, sans doute, un intérêt anatomique à suivre les moindres ramifications de ces différents nerfs, dans des êtres d'aussi grande taille; mais, me rappelant encore une fois, le but même de ce travail, j'estime que la connais-

sance d'un plus ou moins grand nombre de *nervules* ne conduirait pas à grand chose pour l'atteindre.

Il reste, cependant, un point relatif à la valeur de la loi des connexions qu'il importe de rappeler. J'ai une telle confiance dans cette loi qui doit être appliquée quand elle est applicable, que pour trouver l'orifice bojanien ou génital, je me suis servi d'un rapport qui m'avait paru constant : j'ai suivi *le connectif qui, du ganglion branchial, remonte vers les ganglions sus-œsophagiens.*

Arrivé à la mi-hauteur du diamètre vertical de la cupule pédieuse, ce connectif, qui cotoie les limites internes du corps de Bojanus, l'abandonne, pour se porter un peu en dedans, en décrivant une courbe, et pénétrer dans la masse viscérale représentée, en ce point, par la glande génitale seule. Là, en dehors du connectif, on voit une fente en boutonnière (or. Rein, fig. 30 et 31) allongée, et dont le grand diamètre est dirigé de haut en bas et de dehors en dedans, parallèle et voisine du connectif branchio-cérébral : C'est l'orifice renal.

N'y a-t-il pas là une nouvelle confirmation de la valeur des rapports bien établis et de l'application raisonnable de la la loi des connexions ? M. Vaillant, du reste, avait trouvé le même orifice chez la Tridacne.

Le connectif est gros et facile à suivre, car il est enfermé dans une gaîne qu'il n'y a qu'à inciser longitudinalement pour mettre le cordon nerveux à nu. Cette gaîne a été vue chez la Tridacne et on l'a considérée comme un ligament sous-jacent au nerf, destinée à le protéger pendant les tractions produites par les contractions. A partir de cet orifice, le connectif s'éloigne sur les côtés et est entraîné par l'élargissement du corps dans une courbe très caractérisée, à concavité interne ; il gagne, en se rapprochant de la ligne médiane, les ganglions cérébroïdes et, avec celui du côté opposé, limite un espace cordiforme très régulier, au milieu et vers la pointe duquel, est enfermé le pied.

En résumé, *il est difficile de trouver un système nerveux d'Acéphale, plus régulier et plus normal.*

IX

Organe locomoteur, Muscles et Résumé.

Les organes de la locomotion n'offrent qu'une médiocre importance et sont, en somme, fort peu développés.

Le muscle adducteur des valves (M. ad. inf., fig. 26, pl. VII) au contraire, est énorme. Si, dans les différents dessins, sa taille semble varier, cela tient à la position dans laquelle se trouvait l'animal lorsqu'on l'a représenté. Cependant, le muscle rétracteur du pied est certainement moins fort que chez les Tridacnes et cette différence doit tenir évidemment à l'absence du byssus. L'animal n'étant plus fixé, n'a plus des mouvements de contraction, pour se déplacer, aussi caractérisés.

Je n'ai pu trouver le muscle protracteur ou supérieur du pied ; mais, sur les bords du manteau, au-dessous des festons, on trouve les extrémités des paquets de fibres musculaires palléales qui s'attachent à la Coquille et, de même que chez la Tridacne, concourent à l'occlusion de la coquille. Ce ne sont là, que des dépendances des bourrelets en festons du manteau.

En résumé, *l'Hippope offre un plan d'organisation à peu près semblable à celui de la Tridacne, mais avec quelques différences qui paraissent suffisantes pour légitimer la séparation des espèces et la valeur des deux genres.*

On verra qu'il existe sur les figures une grande différence d'aspect entre la Tridacne allongée et l'Hippope ; elle est causée par le développement des organes dans le diamètre transverse qui masque le développement en hauteur. Il suffit d'opposer les deux dessins des vues de face, pour reconnaître combien ce diamètre est ici énorme ; il égale presque le diamètre vertical : Aussi, vue de face, l'Hippope ressemble-t-elle à une masse globuleuse.

Le pied est relativement petit ; sa fente byssoïdale, surtout sur les

échantillons conservés, est de beaucoup inférieure à celle de la Tridacne.

Les branchies offrent un espace entre les deux feuillets directs, assez marqué. Enfin, les membranes qui unissent les branchies aux parois du corps et au manteau sont minces et transparentes.

C'est surtout la longueur des lèvres et leur forme particulière qui accentue la différence des deux genres, mais les figures sont suffisamment explicites, pour qu'il soit inutile d'insister davantage.

TROISIÈME PARTIE

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Il ressort des longs détails qui précèdent, deux faits importants. D'une part, *en posant l'animal comme il a été dit, l'ensemble des organes viscéraux apparaît parfaitement normal.*

D'autre part, *le manteau, démesurément développé, présente des conditions qui se reproduisent dans la coquille secrétée par lui, et amènent l'inversion des crochets et de la lunule.*

Il me semble qu'il est inutile de revenir sur le premier fait. Il semble tellement établi par les détails qui précèdent et par les dessins qui les confirment, que tout doit faire espérer qu'il est accepté.

Comment expliquer le deuxième point?

Le manteau s'est démesurément développé dans quelques-unes de ses parties, et les soudures, s'ajoutant à cette exagération de l'expansion, la disposition anormale qui en est résultée a conduit à cette conclusion erronée : que l'*animal s'était tourné dans sa coquille*. C'est à la réfutation de cette hypothèse que sera consacré ce troisième paragraphe qui répondra du même coup à la question.

Voici ce qu'il s'agit de démontrer : *Les anomalies que présentent les Tridacnidées sont les conséquences du développement exagéré de quelques organes, qui semblent avoir déplacé des parties dont les rapports intimes restent cependant les mêmes. Le retournement de l'animal n'est qu'une hypothèse née des fausses apparences qui résultent de ces accroissements.*

La démonstration est possible, car il est facile de prouver que, dans beaucoup d'Acéphales, des déformations, peut-être plus considérables que celles qu'éprouvent les Tridacnidées, se remarquent, à chaque pas, dans l'étude des types aberrants de ce groupe.

Nous allons étudier *l'accroissement excessif* de quelques parties internes du corps et de quelques organes extérieurs, facile à mettre en évidence dans le groupe, en prenant les exemples les plus vulgaires (pl. X), et en rapprochant les types dont l'anomalie est excessive.

Voyons d'abord le type qui paraît le plus normal, l'Anodonte :

Les deux muscles, adducteurs supérieur et inférieur, ont à peu près le même développement, et une ligne horizontale, coupant en deux moitiés le corps, semble bien le partager en deux portions à peu près égales, l'une supérieure, l'autre inférieure. Dans ce cas, la jonction des deux moitiés se fait à l'aide du ligament et de la charnière.

Dans la Mulette des peintres, si voisine de l'Anodonte, la zone cardinale armée de fortes dents se trouve très près du milieu de la longueur totale ; elle est franchement dorsale et les crochets sont dorsaux postérieurs et à mi-hauteur.

Beaucoup d'Acéphales dimyaires offrent une disposition analogue : les Cardium, les Vénus, les Artemises, les Trigonelles et tant d'autres qu'il est inutile de citer, présentent les moitiés supérieure et inférieure de leur corps plus ou moins égales : la région cardinale, dans tous ces cas, est vers le milieu de la hauteur, ou plus ou moins remontée vers l'extrémité supérieure.

Maintenant, que l'un des organes se modifie pour répondre à quelque besoin nouveau physiologique, tantôt appréciable, tantôt sans explication rationnelle possible, aussitôt, nous allons voir se produire des accroissements de parties excessifs qui vont déformer complètement l'animal.

Prenons successivement des exemples.

La Mye, la Panope, la Psammobie, la Telline, l'Artemise, la Trigonelle, la Pholade, etc., etc., se terrent profondément ; aussi, leur manteau se soude à la partie inférieure et, forme deux tubes. Par l'un, il puise l'eau nécessaire à la respiration et, par l'autre, rejette au dehors, l'eau qui a servi à la respiration et les excréments. On ne peut se refuser à admettre que, dans ce cas, les prolonge-

ments du manteau sont les homologues des deux appendices ou lèvres de l'extrémité inférieure du manteau chez l'Anodonte, la Mulette, le Cardium, etc.

Mais, me dira-t-on, à l'aide de ces développements supposés, on ne peut arriver qu'à des explications qui ne sont que des hypothèses. Soit, mais là n'est pas la question. Il s'agit, en effet, de savoir si les crochets et la région cardinale de la Tridacne sont poussés, transportés, par un développement excessif des viscères vers la région qu'ils occupent et, pour arriver à la démonstration, il importe seulement de prouver que des déplacements bien plus considérables sont produits par des causes, dont la nature n'est pas toujours aussi facile à imaginer que la précédente, mais qui n'en existent pas moins.

Poursuivons donc l'énumération des cas intéressants et nouveaux de déformations, d'états anormaux, dus à des accroissements ou à des atrophies de parties importantes :

On sait que les glandes génitales émigrent facilement.

Que devient le corps proprement dit de la Moule, chez laquelle les ovaires ou les testicules se glissent entre les lames du manteau ?

Il n'en reste plus que le foie et ses muscles, car le corps rénal a suivi en partie les organes génitaux, et il est maintenant dans le fond du sillon somato-palléal.

Au contraire, dans le Pecten, la masse des glandes génitales se porte sur la face ventrale et forme cette grande bosse de polichinelle, au-dessus et en avant, du muscle adducteur.

— Le pied, de son côté, un des organes les plus importants présente des modifications non moins grandes.

Dans l'Anodonte, les Cardium, les Psammobies (fig. 13, pl. X), il est énorme ; dans la Pholade, le Taret (fig. 9, 10 et 11, pl. X), il n'est représenté que par une sorte de disque. Dans les Lucines (fig. 12), les Crenelles (fig. 8, pl. X), il est d'une largeur extrême, comparée à ce qu'on trouve chez les Arrosoirs, les Pétricoles, où il est rudimentaire ; enfin dans l'Huître, il n'existe plus du tout.

— Voilà certainement des modifications par avortement, après les déplacements, qui modifient singulièrement la physionomie de ces animaux. De même, si l'on prenait les branchies, l'on trouverait également des modifications sans nombre.

Choisissons, à présent, d'autres modifications qui conduiront à trouver les preuves des modifications ayant causé la disposition si embarrassante qu'on observe chez les Tridacnidées.

L'étude de la *Pinna nobilis* de la Méditerranée est tout d'abord indiquée au point de vue qui nous intéresse.

Chez elle, toute l'activité du développement se porte dans le bas de son corps. C'est au-dessous du muscle adducteur inférieur que cette masse monstrueuse travaille à s'étendre ; la branchie, portée en grande partie par le ligament falciforme, au-dessous de l'adducteur inférieur, arrive à un développement excessif, et certainement pendant l'extension, elle est, à elle seule, aussi étendue que tout le reste de la portion du corps supérieure au muscle.

Il y a, dans ce cas, comme un étirement vers le bas ; les palpes labiaux sont descendus jusqu'au premier tiers de la distance qui sépare le sommet des crochets de l'extrémité inférieure du corps de l'animal normal. Cet étirement se traduit, d'ailleurs, sur la face interne de la valve gauche d'une *Pinna*, pêchée à Hyères (fig. 4, pl. X), et mesurant 50 centimètres de long. On voit très nettement, les lignes limitant les zones concentriques dans le point d'insertion du muscle, et, l'empiétement du point d'attache de l'adducteur inférieur est curieux à observer. Je n'ai pu en donner l'image de grandeur naturelle, et je constate que sur une réduction, on éprouve peut-être moins fortement l'impression qui naît à la vue de cet empiètement vers le bas du muscle adducteur inférieur (fig. 4, M.).

Que sont devenus chez *Pinna nobilis* les crochets, le ligament et comment les placer ?

Les crochets forment, maintenant *le sommet, l'extrémité supérieure de cette grande coquille, et le ligament descend au-dessous d'eux.*

jusque vers le milieu presque de la hauteur totale. Comment homologuer, quant à la position, ces deux parties avec ce que présentent les Psammobies, les Unio, les Cardium..... et enfin les Tridacnes ? Comment placerait-on ces immenses Jambonneaux, pour les assimiler aux autres coquilles? Cela serait très difficile, si l'on n'avait pour guide la position anatomo-physiologique de l'animal. Seule elle peut fournir les bases de la vraie morphologie.

Opposons, maintenant, la partie supérieure à la partie inférieure du corps de la *Pinna nobilis*.

La bouche est restée supérieure et, comme toujours, placée au-dessous du muscle adducteur supérieur des valves fort réduit. Ses palpes labiaux sont extrêmement larges; il sont descendus comme pour aller à la rencontre des extrémités supérieures des branchies qui viennent se placer dans l'angle de leur commissure. Cette partie supérieure du corps est étirée, allongée; des vicères, il ne reste que quelques lobules du foie. Tout le reste des organes est descendu très bas vers le muscle adducteur inférieur devenu énorme.

Dans cette immense coquille, le manteau est formé de deux grands lobes; les branchies sont supportées par des ligaments arciformes ou falciforme, fixés sur le muscle adducteur inférieur, et sont très grands. Il suffit d'avoir sous les yeux l'animal d'une *Pinna nobilis* pour reconnaître, immédiatement, que le *développement excessif de la partie inférieure a entraîné tout l'organisme vers le bas.*

Qu'est-il advenu du ligament cardinal? *Il est resté dans le haut*, mais il est devenu étroit et allongé. La coquille n'a une grande étendue que par la partie inférieure; elle n'est que le produit de la sécrétion d'un manteau démesurément développé dans le bas.

Après Pinna, nous prendrons comme point de comparaison le Taret. Sa coquille est extrêmement petite, comparée à la longueur totale du corps. Chose bien intéressante, c'est le muscle adducteur inférieur qui est conservé, dans des proportions énormes de taille, si on le compare à la petitesse des valves.

Si l'on oppose la Tridacne au Taret, *on voit que tout est différent et opposé dans les deux animaux, bien qu'au fond le plan soit fondamentalement identique.*

Tout, dans le Taret (fig. 9, 10 et 11), se porte au-dessous du muscle adducteur inférieur, tout se porte au-dessus dans la Tridacne. Dans le premier, la bouche se rapproche du rectum et descend vers le cœur placé très bas. Dans la Tridacne, le cœur remonte bien au-dessus de la bouche, sur le dos. Il n'y a pas trace de glandes génitales et rénales dans la Tridacne au-dessous du muscle et du pied. Dans le Taret, ces deux glandes sont inférieures et nous venons de dire, qu'il n'y avait rien que l'œsophage, la bouche et le commencement du rectum au-dessus du muscle adducteur inférieur.

Si nous prenons le manteau, nous trouverons des différences non moins grandes.

Les trois ouvertures, qui sont toujours constantes, quand les bords sont soudés, existent dans les deux ; mais quelles différences dans les deux êtres ! On connaît les orifices chez la Tridacne. Chez le Taret, qui ressemble si bien à un Ver qu'il a été longtemps considéré comme tel, le diamètre transverse n'est pas la vingtième partie de la longueur ou hauteur totale. Le manteau forme un tube cylindrique, dont l'une des bases, la supérieure, donne passage au disque charnu qui représente le pied par un orifice aussi grand que la section du cylindre lui-même. La branchie, qui occupe près de la moitié inférieure du tube, le partage en deux chambres, l'une antérieure, l'autre postérieure ; chacune de ces chambres a son orifice d'entrée, ou de sortie. — Ces deux ouvertures du manteau, qu'elles soient à l'extrémité de tubes séparés ou de tubes très rapprochés, sont toujours placées vers la base palléale et inférieure du cylindre, soit à l'extrémité du diamètre vertical.

Tout ce qui pend au-dessous des valves, est la partie inférieure du corps, vingt fois plus grande que les valves. Il a fallu un arrêt de développement du pied et de la Coquille, et d'un autre côté, un allongement extraordinaire du corps vers le bas, pour donner au Taret cette physionomie si étrange.

Il est donc difficile de trouver un type plus anormal en apparence, et cependant, à l'aide de la loi des connexions, tous les organes sont facilement remis en leur place respective.

On avait pensé, que les palettes et les muscles qui les unissent, étaient des portions de l'organisme descendues et représentant le muscle adducteur inférieur; mais il m'a été possible de montrer les homologies réelles et d'interpréter ces déplacements en recherchant tout simplement quelle était la marche du tube digestif.

Après le Taret, je dois examiner encore le cas de l'Anomie.

L'Anomie s'est fixée sur un corps étranger à l'aide d'un byssus devenu osseux et perdant toute fexibilité. Sa coquille s'est accrue, en rencontrant la résistance du byssus devenu rigide et indéplaçable. Elle a été forcée de contourner le corps étranger, l'ossicule homologue au byssus; de là, une forme de coquille très embarrassante. Mais la loi des connexions ne laisse aucun doute, d'après la position des viscères et la distribution des ganglions et des nerfs, sur la nature des organes contournés et déformés autour du byssus. Je soulignerai, cependant, que *les glandes génitales passent dans l'un des lobes du manteau, et sont suivies dans ce déplacement par le stylet hyalin occupant le cœcum stomacal.*

Cet exemple est typique et l'on ne peut se refuser à admettre les déformations dues à des entraînements causés par des développements anormaux ; puisque l'on reconnaît ici la cause évidente du phénomène.

Encore un dernier exemple : Lorsque l'Arrosoir (fig, 6, pl. X) est tout jeune; son embryon est enfermé dans deux valves parfaitement régulières et symétriquement égales; mais le corps augmente de volume et les valves restent très peu développées; alors se forme l'animal le plus singulier, certainement, du groupe.

Le corps tout entier est hors des valves restées sur son dos, comme une selle; la coquille à une taille de quelques millimètres, oppo-

sée à un être ayant jusqu'à dix centimètres de long, et, cependant, système nerveux, organes digestifs, bouche, branchies, pied fort petit, corps de Bojanus, cœur et péricarde, ont une organisation absolument normale. Toutes les anomalies proviennent donc, d'un arrêt de développement de la coquille et de la fermeture du manteau qui sécrète un tube protecteur d'une tout autre nature que la coquille.

Un phénomène analogue va nous suffire pour expliquer la situation si particulière des crochets et de la lunule des Tridacnidés.

Ce qui choque dans ce dernier cas c'est de voir au devant de la bouche, du côté antérieur, les crochets, la lunule et la région cardinale, alors que tout cela devrait être en arrière et sur le dos.

Soit, mais, est-ce là un cas absolument isolé? n'y a-t-il pas d'autres Acéphales présentant des états intermédiaires, et ne trouve-t-on pas des inversions spéciales aussi grandes?

Chez les Crenelles, les Lucines, les Chames (pl. X), le muscle adducteur, qui est supérieur à la bouche dans les Acéphales normaux, *change de situation et passe en avant de l'orifice buccal;* le fait est très marqué. Il est indéniable ainsi que le montrent les figures de la planche X.

La Chame griphoïde de la Méditerranée fournit déjà un exemple bien caractérisé du déplacement du muscle adducteur supérieur; Mais, sur des individus de taille bien supérieure et que je dois encore à l'obligeance de M. Boutan qui me les a rapportés de la mer Rouge (fig. 7, pl. X), le muscle adducteur supérieur (*m s*, fig. 7) ne mérite plus son nom : Il est tellement passé en avant et en bas, que son bord inférieur est sur la même horizontale que le bord inférieur du muscle adducteur postérieur. — Personne je crois, n'a eu l'idée de parler de la torsion de l'animal de la Chame dans sa coquille. — Il est trop évident que cet Acéphale n'est nullement tordu et, cependant, outre cette position pré-orale du muscle, je constate que le ligament (*ch.*, fig. 7, pl. X) est directement supérieur à la bouche, la charnière également, mais un peu plus en avant.

S'il y avait une lunule, comme elle est toujours en avant des crochets et comme ceux-ci sont absolument au-dessus de la bouche, à l'extrémité supérieure de l'axe vertical, *la disjonction de deux valves, après leur union cardinale qui correspond à la lunule, se trouverait en avant de la bouche, mais séparée de celle-ci par le muscle adducteur supérieur devenu antérieur.*

Pourquoi la région cardinale ne pourrait-elle faire de même et devenir antérieure par suite d'un développement excessif des parties inférieures et postérieures ?

A-t-on jamais observé, au point de vue qui nous occupe, le Mollusque, le plus vulgaire, l'Huître? Son ligament, sa région cardinale, sont très courts l'un et l'autre, si l'on compare leur étendue à celle de l'ensemble des bords libres du limbe de la coquille? — Or cette région dans l'Huître *est très exactement, non plus sur le dos de l'animal, mais au-dessus de sa bouche* (fig. 1, pl. X).

La position de cette région cardinale ne me paraît pas avoir occupé suffisamment les zoologistes, à ce même point de vue, dans l'Huître, vue et revue chaque jour. Cependant il y a eu là un déplacement évident et fort considérable, si l'on étudie les mêmes parties chez les différents types d'Acéphales. Si la région cardinale se déplace, la lunule, qui est au-dessus d'elle et les crochets qui sont près de chacun de ses côtés, doivent les uns et les autres la suivre, et c'est, en effet, ce qui arrive :

La région cardinale est allée plus loin chez la Tridacne que chez l'Huître; au lieu de rester supérieure, elle est descendue en avant de la bouche, le corps restant fixe, dans la position normale.

A quoi est dû ce mouvement de déplacement qui n'est qu'apparent et non réel ?

(Je suis convaincu que l'embryon de la Tridacne, comme celui de l'Huître (fig. 2 et 3, pl. X) a ses valves normalement posées et sa charnière dorsale — cela était prévu pour l'Anomie et a été démontré pour l'Anomie — j'ai en effet des jeunes d'Anomie excessivement petits, dont les deux valves sont symétriquement semblables.)

Tout s'explique par la marche rapide du développement des organes dans un sens, et l'arrêt des progrès dans la région cardinale. Celle-ci en retard a été dépassée ou a semblé s'être déplacée. Puis, sa position relative a paru modifiée par le grand accroissement du manteau.

Il nous paraît impossible de se refuser à admettre que, dans la position rationnelle de l'animal, tous les organes sont en position normale, et bien plus normale que dans l'Huître, l'Anomie et le Taret, pour ne rappeler que ces trois exemples.

Nous avons trouvé successivement chez la Tridacne, en partant de l'adducteur inférieur, et en remontant : le corps rénal, le péricarde et le cœur, la glande génitale et le foie, en avant, la bouche, et au-dessous d'elle, le pied. Nous avons vu que le système nerveux (il n'a été question que des centres) était schématiquement régulier.

Or le foie est très haut remonté. Les reins énormes reposent sur le muscle adducteur inférieur et refoulent le péricarde et les glandes génitales ; ainsi, la masse hépatique forme, au-dessus de la bouche, une masse considérable. Celle-ci n'est plus en face de l'estomac et du foie, mais plus bas que ces parties. Le manteau, de son côté, a pris un développement considérable dans la partie qui porte les lobes, située au-dessus de ce qui est la région cardinale. Comme ce développement est excessif, c'est cette partie qui domine tout le reste, ainsi que dans l'Huître. La région cardinale qui n'est autre chose que la partie où s'unissent les deux lobes droits et gauches du manteau, paraît, par suite, en haut dans l'Huître, en haut et en avant dans la Tridacne.

L'exemple de l'Huître est caractéristique, c'est le terme intermédiaire, dans lequel, le refoulement de la région cardinale s'est arrêté en haut de l'organisme. Que l'on compare, à ce point de vue, le manteau de l'Huître et la même partie de la Tridacne, et l'on aura bientôt acquis la conviction que c'est bien à la puissance de développement de cet organe dans cette dernière, qu'est due la différence dans le résultat produit.

Dans la Tridacne, le développement des viscères superposés a accru la hauteur du diamètre vertical, si bien que la bouche se trouve en contrebas, et que la région cardinale, qui aurait dû être dorso-supérieure est descendue en avant. L'animal *n'a donc pas eu à se tourner, chose aussi impossible qu'illogique, dans la coquille qu'il produit ; c'est le manteau qui, en s'étendant, a causé l'apparence de déplacement.*

Si l'on admet l'entraînement vers le bas, chez la *Pinna nobilis*, pourquoi se refuser à l'admettre vers le haut ici?

Quelques remarques me paraissent encore nécessaires pour achever ma démonstration. La bouche, chose remarquable, n'a pas éprouvé un entraînement vers le haut aussi grand que ses commissures, du moins chez la Tridacne.

Il est de règle que les sommets des branchies prennent origine dans l'angle que forment les deux palpes labiaux ; malgré l'entraînement du manteau, le sommet des branchies reste fidèle à ses rapports, et on les trouve cachées dans les commissures labiales. Le rapport est conservé, mais les deux extrémités branchiales, *après avoir dépassé les palpes, redescendent pour revenir à la commissure des palpes* (fig. 24, pl. VI) et reprennent ainsi leurs rapports normaux.

Voilà un fait incontestable ; il suffit de voir les animaux pour en constater la vérité : Il est à rapprocher de ce qui se produit chez l'Anomie. Chez cette dernière, le byssus s'ossifie et force, par sa résistance, l'animal à se coucher sur le côté droit : alors, le manteau s'échancre, la branchie, de ce côté, ne peut s'élever bien haut, et c'est la bouche qui, par sa commissure droite, descend vers les extrémités des branchies. Le rapport semble voilé, mais la connexion réelle et absolue est des plus évidentes, malgré la grimace que font les lèvres et les palpes labiaux.

Ici, nous constatons, sans doute possible, la cause de ces déformations.

Nous pourrions passer en revue, toutes les parties défigurées,

modifiées de l'Anomie, et nous trouverions toujours, le byssus ossifié, fixé à demeure sur un corps étranger, causant tantôt l'atrophie, tantôt ce développement exagéré des parties qui dès lors doivent se modifier.

Dans l'Anomie, on doit admettre que les déformations sont dues à des arrêts et à des exagérations de développement, pourquoi ne pas invoquer des causes semblables pour expliquer les anomalies des Tridacnidées?

Chez l'Anomie, un obstacle s'oppose à l'accroissement naturel du manteau; celui-ci continue à se développer, il fait le tour de l'obstacle, bien plus, l'animal se trouve forcé à se pencher sur l'un de ses côtés, et l'une de ses valves s'applique sur le soutien, l'autre est alors obligée de la suivre. Le pied, si intimement lié au byssus, est forcé lui-même de se modifier, et il entraîne, sinon la modification du système nerveux, du moins son tiraillement d'un côté et sa déformation qui n'est qu'apparente, puisque tous les rapports sont conservés.

L'animal de la Tridacne, placé comme nous l'avons fait, reste avec son axe vertical et ses parties accessoires dorsales remontant très haut, un Acéphale moins anormal que bon nombre d'autres exemples.

On a eu tort de croire que la coquille pouvait être prise comme point de départ pour l'orientation de l'Acéphale : en effet, que trouvons-nous dans celle-ci? les crochets, le ligament, les dents ou la charnière et la lunule.

Les crochets suivent le ligament et la charnière. Dans la position que nous assignons à l'être, ils sont toujours supérieurs à la charnière, surtout au ligament, *mais ils peuvent être plus ou moins éloignés de ces deux derniers*.

La charnière, j'entends par là les dents d'engrainage, peut ne pas exister.

Le ligament est plus constant, à moins qu'il ne s'agisse de quelque cas très exceptionnel.

Quant à la lunule, elle peut n'être pas caractérisée suffisamment par sa forme pour être distincte, et il faut entendre par ce nom, la première partie des bords libres du limbe, en haut et tout à fait au contact de la partie supérieure du ligament, ou, si l'on aime mieux, la jonction des deux valves.

Crochets et ligament, voilà donc, pour le cas ou charnière et lunule ne sont point appréciables de visu, le point de repère qui pourrait servir à déterminer la position de la coquille.

Or, que l'on prenne la Psammobie (fig. 13), la Mye etc., les crochets et le ligament qui leur est inférieur occupent à peu près le milieu de la longueur ou hauteur totale ; si nous les plaçons, les crochets en arrière et les siphons respirateurs en bas. Si nous leur opposons l'Huître ou le Pecten, l'axe vertical de l'animal sera, dans le premier cas, franchement vertical, dans le second, horizontal. Si l'on place dans la même position la Tridane, l'on aura les crochets en arrière, au-dessous d'eux le ligament, au-dessus la lunule, si bien que l'animal que (l'on me passe l'expression) sera placé les *jambes en l'air et devant derrière*. En effet, la bouche sera inférieure au pied que caractérise le byssus, et celui-ci, à l'orifice inspirateur; on aura mis l'animal des Tridacnidés dans la position qu'occupent dans la nature les Myes, les Pholades, les Solen ; on aura en un mot tout renversé.

C'est revenir bien souvent et tenacement sur la même idée, mais on peut juger mieux maintenant, combien il importe pour poser les êtres, d'emprunter les données aux organes profonds et principaux, et non, à l'un des organes extérieurs les plus changeants dans ses formes.

Le manteau se transforme avec l'habitat; le tube digestif et les autres viscères mous, les glandes de la reproduction restent dans les mêmes rapports, quoi qu'il arrive au manteau, et, comme cet organe est le producteur de la coquille, celle-ci le représente fixé et moulé.

Puis-je espérer, qu'après ces considérations, j'aurai réussi à prouver que l'animal de la Tridacne n'a pas tourné dans sa coquille ?

On pourrait cependant objecter qu'il serait nécessaire de montrer comment de l'embryon on peut arriver aux conditions de l'adulte. — Sans doute — et c'est l'embryogénie qui, bien faite sur les animaux cités, permettra de donner des démonstrations irréfutables. Je ne puis les fournir pour ce qui concerne la Tridacne, mais voici relativement à l'Huître deux faits qu'il est possible d'opposer l'un à l'autre.

Pour l'adulte (fig. 1, pl. X), il n'y a aucun doute; la charnière est au-dessus de la bouche. Sur un individu bien conformé, les deux diamètres, vertical et horizontal, mesurent exactement 7 centimètres 5 millimètres. La hauteur est égale à la largeur, la première étant prise sur la limite extrême et externe du ligament.

La fosse du ligament, partie centrale, et les deux extrémités comprises, ont à elles trois, deux centimètres exactement. Le diamètre vertical, partant du milieu du ligament, passe presque à la limite antérieure de l'impression musculaire.

Dans l'embryon d'une Huître (fig. 2 et 3, pl. X), la charnière de la coquille a la longueur des deux tiers du diamètre vertical total.

Cette charnière présente des dents et de véritables articulations. Les valves des jeunes Huîtres sont égales et symétriques pendant la période d'activité, la déformation n'arrivant qu'après la fixation (fig. 2).

Vue de profil, la coquille réprésente une portion de cercle régulier occupé par le limbe qui correspond au disque moteur, mais du côté opposé, là, justement où se trouve la charnière, les dents et l'articulation, la limite du profil est une ligne droite.[1]

[1] On a facilement en juillet et en août des jeunes Huîtres incubées dans les branchies de leur mère, mais la mobilité des embryons ne permet guère de voir et de dessiner, comme le montre la figure 2, les dents de la charnière.

Voici comment je parviens à voir cette partie dorsale dans une position convenable et permettant le dessin à la chambre claire. En laissant sur plaque de verre se dessécher des jeunes embryons, leur coquille se remplit d'air ; en ajoutant une gouttelette d'eau, les petites coquilles flottent ; il est bien rare de n'en pas trouver se présentant de champ et montrant de face leur articulation.

C'est ainsi qu'à Mahon, en étudiant le développement de l'*Ostrea Cristagalli*, j'ai fait les dessins qui me servent aujourd'hui et que j'étais loin, alors, de supposer qu'ils me fourniraient des arguments en faveur d'une opinion sur le *non-retournement* de l'animal des Tridacnes.

Or dans l'embryon (pl. X, fig. 3), on peut voir que la bouche est placée plus bas que le velum moteur, que l'anus est, aussi, plus bas encore. L'un et l'autre sont à l'opposé de l'articulation et répondent aux bords libres du test.

Comment donc le ligament de l'adulte a-t-il pu venir se placer au-dessus de la bouche? mais tout simplement par le développement exagéré des parties qui ont, ainsi, pris la place occupée primitivement par d'autres organes.

Que l'on observe attentivement l'embryon en le comparant à l'Huître placée près de lui, on sera bien obligé de reconnaître *que la bouche étant en haut, l'articulation n'est pas dorsale, comme dans les Acéphales normaux, mais en grande partie inférieure et ventrale.* Quel chemin ne faut-il pas que l'accroissement des parties antérieures fasse faire à l'ensemble de l'organisme pour laisser à la fois la bouche et l'articulation dans le sommet de l'animal !

Admettra-t-on que l'Huître a tourné dans sa coquille ?

Je terminerai par ces mots : *L'animal des* Tridacnidés *est un Acéphale normal dans toutes ses parties viscérales, seul le manteau et la coquille qu'il produit sont, dans un point de leur étendue, démesurément développés et masquent les dispositions normales que la loi des connexions rétablit.* On est presque en droit de se demander pourquoi tant de peines pour arriver à un résultat aussi facile à formuler !

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I.

Tridacna elongata.

Fig. 1. Animal adulte vu par la face postérieure et dorsale. (Grandeur naturelle.)
M. B, muscles du byssus (rétracteurs du pied.)
M. ad. inf., muscle adducteur inférieur.
Or. A, orifice anal vu par transparence à travers le manteau.
Or. A. P, orifice ano-palléal porté sur une grosse papille, saillante dans l'espace correspondant au 4me feston gauche, en partant du bas.
Or. insp., orifice inspirateur.
t. m., bord festonné du manteau avec ses nombreux tubercules et tentacules.

2. Animal adulte vu par la face antérieure et ventrale. (Grandeur naturelle.)
Bour., bourrelets inférieurs du manteau.
Cr., partie du manteau correspondant aux crochets de la coquille.
F., bord de la fente par où sortent le pied et le byssus.
Fm., festons supérieurs du bord ondulé du manteau.
M. ou *by.*, masse du byssus.

3. Jeune *Tridacna elongata* vue par la face postérieure et dorsale. (Grandeur naturelle.) (Mêmes lettres que dans la figure 1.)

4. Jeune *Tridacna elongata* vue de profil. (Mêmes lettres que dans la fig. 1.)

5. Jeune *Tridacna elongata* vue par la face antérieure et ventrale. (Mêmes lettres que dans la figure 2.)

6. La charnière agrandie d'un jeune montrant les 4 dents, formant 2 paires, dont les éléments recouvrent et alternent dans les deux paires. (Les dents ne sont pas recouvertes comme chez les adultes de dépôts calcaires. La charnière est vue par la face dorsale ou interne.)

Côté droit *V. G.*
Côté gauche *V. D.*
Or, orifice par ou sort le byssus.

Planche II.

Tridacna elongata.

Fig. 7. *Tridacna elongata* ouverte par la face ventrale, couchée sur le dos, et montrant la physionomie typique de l'Acéphale; le manteau fendu horizontalement au niveau de l'orifice pédieux, est rejeté en haut et en bas et déchiré sur les côtés.
A. D. I., muscle adducteur inférieur.
B., bouche.
Br., branchie.
b. vis., bosse viscérale sous-buccale et sus-pédieuse renfermant les glandes génitales.
Bys., byssus.
L., lèvres.
Mr. E., membrane unissant le bord externe de la branchie.
Mr. I., membrane unissant les branchies internes.

M. S., partie du manteau relevé, délimitant une partie de l'orifice du byssus.
Or., orifice inspirateur.
Or. B., partie inférieure de l'orifice correspondant au byssus.
P., pied.
Pal., palpes labiaux.

Fig. 8. *Pinna nobilis* vue de profil. (Mêmes lettres que dans la figure 7.)
Ad. sup., muscle adducteur supérieur.

9. *Pinna nobilis* vue de face. (Mêmes lettres que pour la figure 7.)
Ad. sup., muscle adducteur supérieur.

Planche III.

Tridacna elongata.

Fig. 10. *Tridacna elongata* vue de profil. Par le côté droit.
(Les leltres *a*, *a*, *a*, *b* et *b*, *b*, *b*, servent à delimiter les chambres moyennes et ventrales.)

B., bouche.
Br., branchie.
Br. I., branchie interne venant s'insinuer entre les palpes labiaux.
b. visc., bosse viscérale correspondant aux organes génitaux.
Cœur, cœur vu par transparence et coloré en rouge.
Coq., Coquille.
Dent, dents de la charnière.
M. B., muscle rétracteur du pied ou muscle du byssus.
M. ad. inf., muscle adducteur inférieur.
L., lèvre.
Lig., ligament.
Pal., palpes labiaux.
P., pied.
Or. A. P., orifice ano-palléal, ou cloacal, ou efférent.
Or. génit., organes génitaux.
Or. insp., orifice inspirateur.
Rep. P., repli palleal.
tm., bord festonné du manteau.

Nota. — Le Foie est coloré en vert, les orga es génitaux en jaune, le cœur en rouge et le corps de Bojanus en brun rougeâtre.

Fig. 11. Branchie droite d'un jeune montrant le développement inégal du feuillet interne *Br. I.* et externe *Br. E.*
A., *b.*, palpes ext. et intern. (Les autres lettres comme dans la fig. 10.)

12. Coupe de la même. (Mêmes lettres que plus haut.)

13. Jeune Tridacne ouvert pour montrer la disposition de la branchie. (Mêmes lettres que précédemment.)

14. Région pédieuse de la même. (Mêmes lettres que précédemment.)

15. Région palléale de la même.

Planche IV.

Tridacna elongata.

Fig. 16. Vue de profil, montrant la chambre anale ou dorsale *Ch. An.* et la chambre buccale ou ventrale *Ca.* (Mêmes lettres que dans les planches II et III.)
Cul-de-sac sup. A, cul-de-sac supérieur anal.

Cul-de-sac sup. Br., cul-de-sac supérieur branchial.
Ch. An., chambre anale ou postérieure.
Ch. hi. br., chambre branchiale ventrale.
Voil., voile.
Ci., entrée de la chambre moyenne.
Ca., *Ca.*, chambre antérieure ventrale.
(La flèche indique l'entrée de l'orifice inspirateur.)

17. Coupe de la branchie de l'adulte.
Cul, cul-de-sac branchial.
Gr. orifices.
L. E., feuillet externe.
Li. 1, *Li. 2*, feuillets internes.
S. 1, *S. 2*, sinus.
V., vaisseau efférent.

Planche V.

Tridacna elongata.

Fig. 18. Vue de profil, après enlèvement du manteau et des branchies du côté droit, montrant les lignes d'insertion des membranes inter-branchiales.
Ch. an., chambre anale.
Péri. C., péricarde.
Or. R. G., orifice réno-génital.
Or. A. P., orifice ano-palléal.
Ch. vent., chambre ventrale.
Mem. I. br., membrane inter-branchiale.
Or. Péd., orifice pédieux.
B., bouche.
Rc., repli correspondant à la charnière.

19. Partie supérieure du manteau vue de face par la face ventrale.
F. T, terminaison supérieure du gros feston à tubercules se dirigeant vers l'orifice du byssus.
L. T, repli qui correspond aux dents de la charnière, au-dessous du ligament.

20. Partie supérieure du manteau vue de profil par la face ventrale.
B., extrémité des bourrelets.
Bec, sorte de bec dépendant de la lame cardinale.

21. Partie inférieure du manteau vue de face par la face ventrale.
Or. Péd., orifice pédieux.
a., bourrelet interne.
b., bourrelet externe.
Voil. in., voile anterieur unissant les deux lobes du manteau au-dessous de l'orifice pédieux.
Voil. post., voile postérieur.
Or. insp., orifice inspirateur ou afférent.

22. Schéma de la branchie.

Planche VI.

Tridacna elongata.

Fig. 23. *Tridacna elongata* vue par la face ventrale. (Le manteau et les branchies sont enlevés et le plancher de la chambre ventrale est incisé.)
D. e., dépression limitée des deux côtés par les bourrelets supra-labiaux.

Pal., palpes coupés.
T. br., trace de la branchie.
Ch. Post. br., chambre moyenne ou post-branchiale.
Falc., replis falciformes.
Op., communication de la chambre moyenne et de l'anale ou postérieure. (Les autres lettres comme dans la planche II et III.)

Fig. 24. Région buccale vue de profil ; les palpes labiaux sont relevés de manière à laisser voir la façon dont les branchies se terminent au niveau de la bouche.

Fig. 25. Région inférieure et ventrale vue de face après incision du manteau. (Mêmes lettres que dans la figure 23.)

Planche VII.

Hippopus.

Fig. 26. Vue de profil. (Même disposition que dans la planche III relative à la Tridacne.)
Cette figure est destinée à montrer les rapports et les différences qui existent entre l'*Hippopus* et la Tridacne. (Mêmes lettres que dans la planche III.)

Fig. 27. Le cœur vu par la face dorsale. Le péricarde est ouvert et les lambeaux rejetés sur les côtés pour laisser voir les oreillettes, le ventricule et le bulbe aortique.
App. C., prolongements latéraux du bulbe aortique.
Org. génit., organes genitaux.
Oreil., oreillette.
Péri. C., péricarde.
Vent., ventricule.

Planche VIII.

Hippopus.

Fig. 28. *Hippopus* vu de face. (Même disposition que dans la planche II relative à la Tridacne.) (Lettres comme dans la planche II.)

29. La région réno-péricardique. Les oreillettes sont coupées de manière à laisser voir l'orifice réno-péricardique.
Oreil., oreillette.
Or. péri., orifice péricardique.
Band. T., bande musculaire du péricarde.
M. ad. inf., muscle adducteur inférieur.
Voûte péri., voûte péricardique avec la section du rectum.

Planche IX.

Hippopus.

Fig. 30. Système nerveux de l'*Hippopus* vu par la face ventrale.
glc., ganglion cérébroïde.
gl. péd., ganglion pédieux.
gl. branch., ganglion branchial ou palléal.
(Mêmes lettres que dans les figures précédentes.)

Fig. 31. Système nerveux de l'*Hippopus* vu de profil et du côté droit.
(Mêmes lettres que dans la figure précédente.)
Man., membrane palléale coupée.
Mr. I., membrane inter-branchiale.
M. extra., membrane extra-branchiale.
M. ped., muscles pédieux.

Planche X.

Types divers d'Acéphales chez lesquels le développement considérable de certaines parties paraît avoir causé des déplacements d'organes.

Fig. 1. Huître ouverte vue par le côté droit.
2. Coquille de l'embryon de l'Huître pour montrer les détails de la charnière avec ses dents.
3. Embryon d'Huître vu par le côté droit.
4. Coquilles de *Pinna*, empreintes musculaires. (Valve gauche.)
5. Pinna vue par le côté droit.
6. Coquille de l'Arrosoir montrant les deux petites valves de la coquille rudimentaire.
7. Animal de *Chama griphoides* vu du côté droit.
8. Animal de *Crenella* (*modiola*) *marmorata* vu du côté droit.
9. Vue générale du Taret.
10. Téredo de Roscoff. Coupe.
11. Le même vu de face.
12. *Lucina leucoma*.
13. *Psammobia vespertina*.

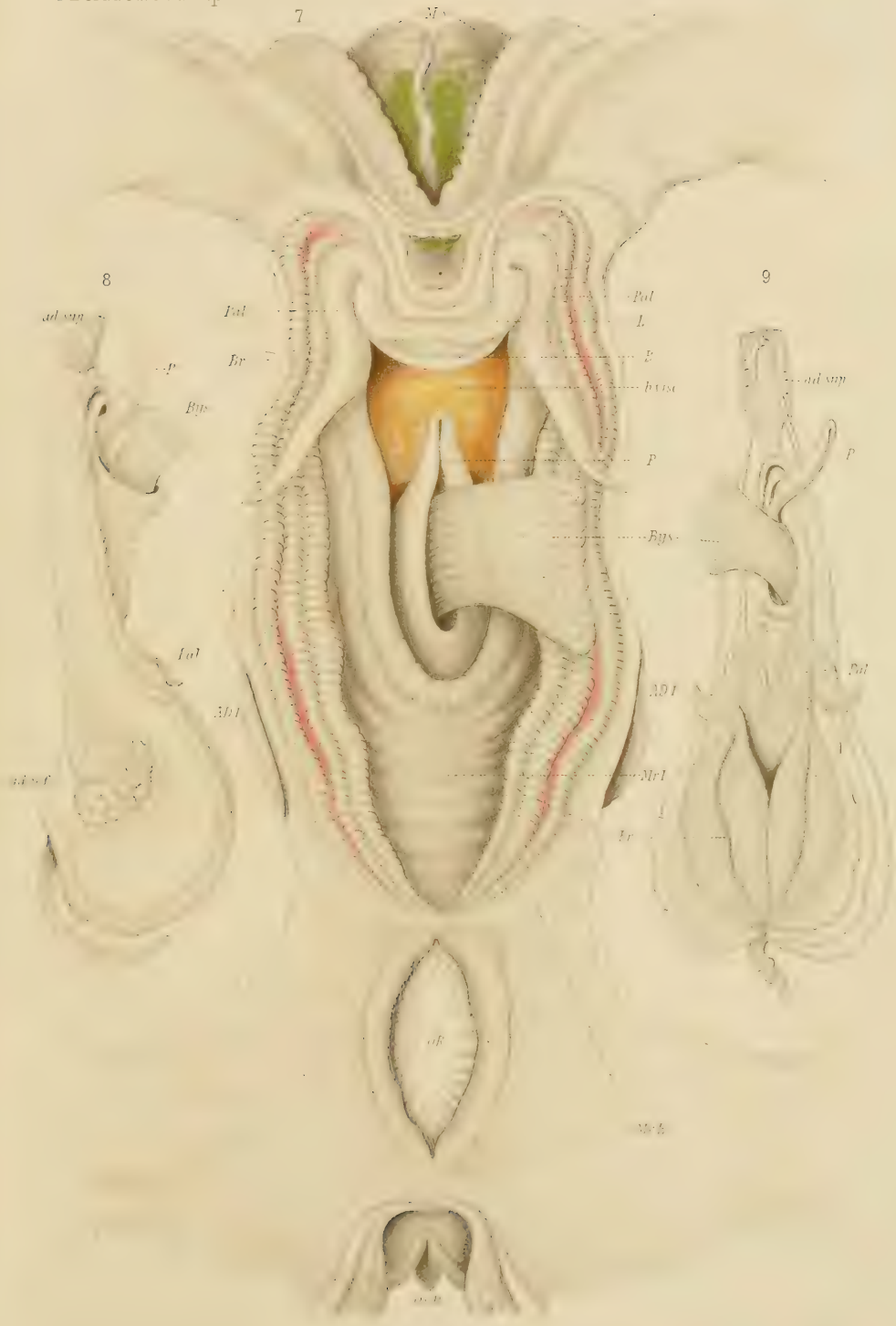
Lettres communes à toutes les figures.

A., anus.
br., branchie.
Cap., capuchon.
ch., charnière.
D., disque céphalique.
int., intestin.
lèv., lèvres.
lig., ligament.
M., muscle adducteur inférieur.
M. S., muscle adducteur supérieur.
P., pied.
a, *b*, *c*, muscles pédieux.

H. de L. D. ad nat del.

Imp. Werner & Winter, Frankfurt a/M.

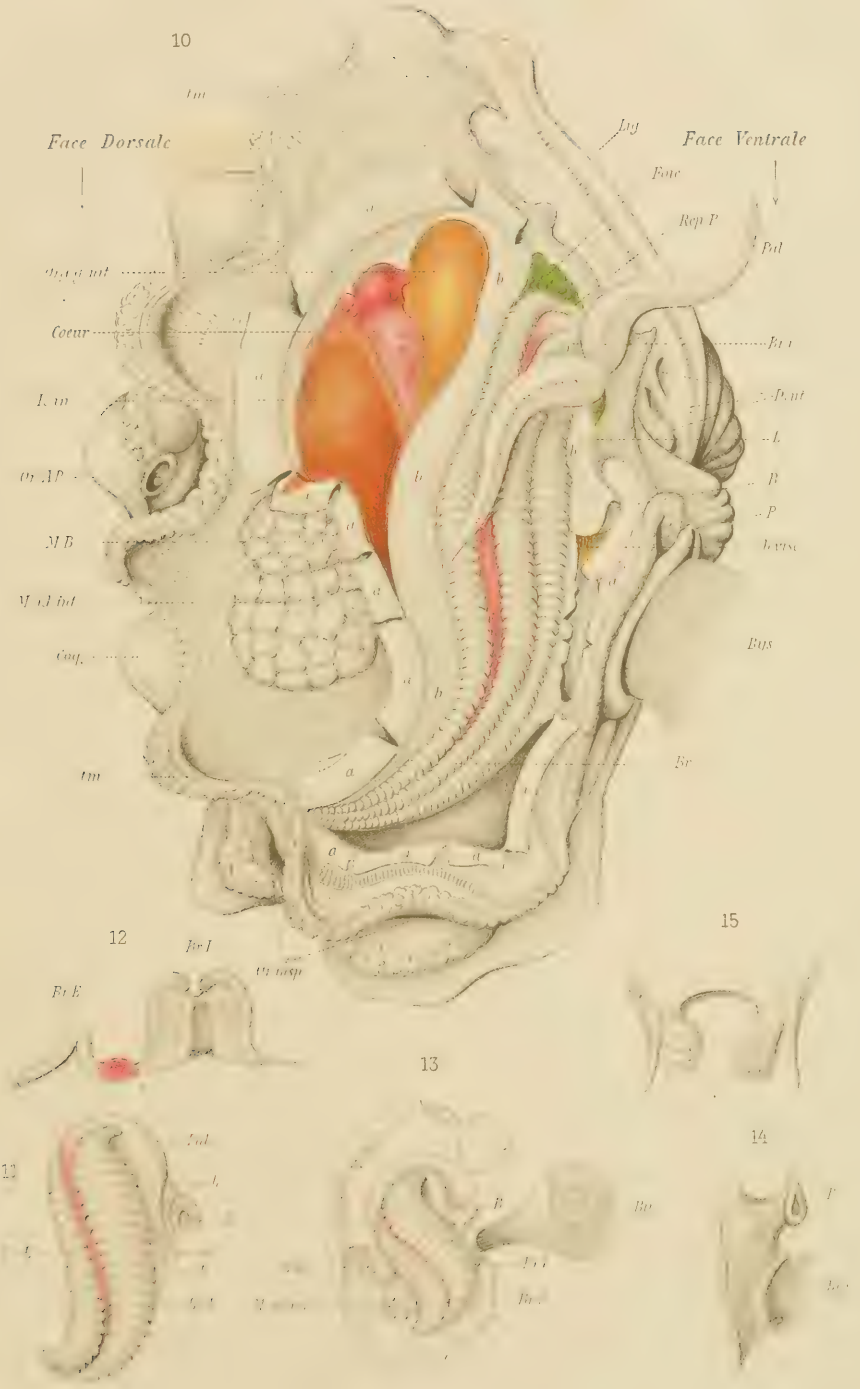
TRIDACNA ELONGATA.



H. de L. D. ad. nat. del.

Imp. Werner & Winter, Frankfurt a. M.

TRIDACNA ELONGATA

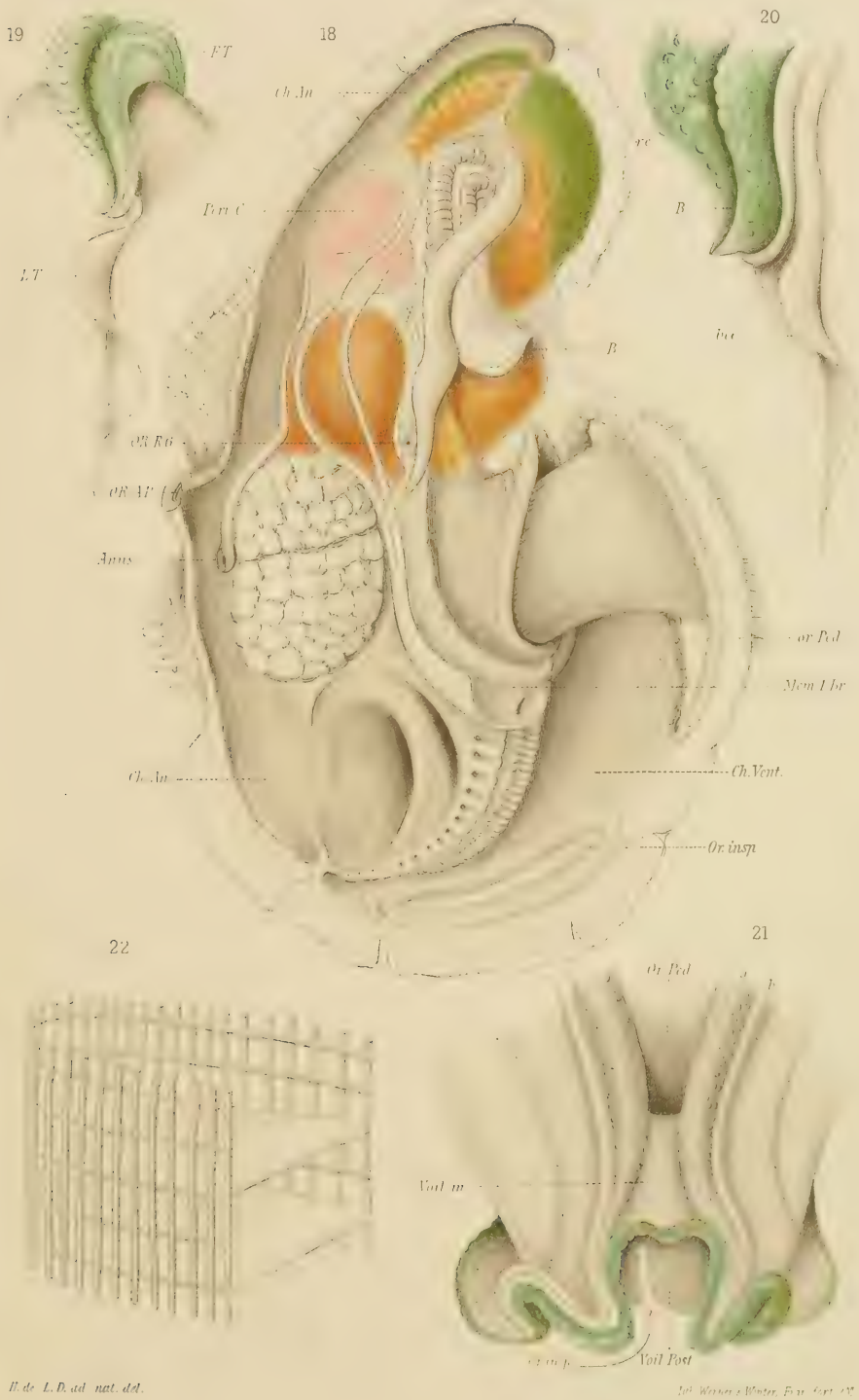


TRIDACNA ELONGATA

H. de L. D. ad. nat. del.

Lith. Werner & Winter, Frankfurt a/M.

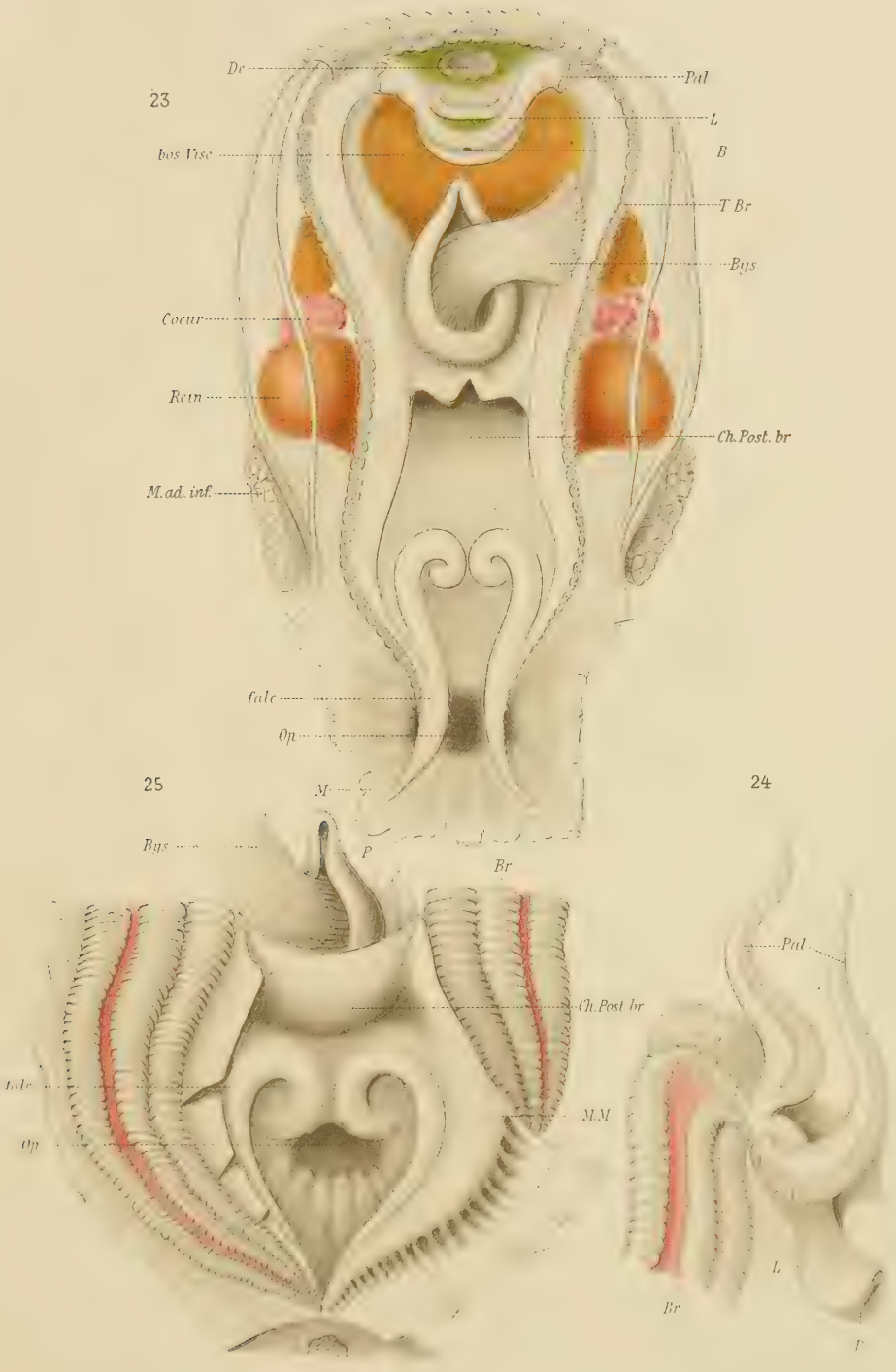
TRIDACNA ELONGATA



H. de L. D. ad. nat. del.

Imp. Werner & Winter, Frankfurt a/M.

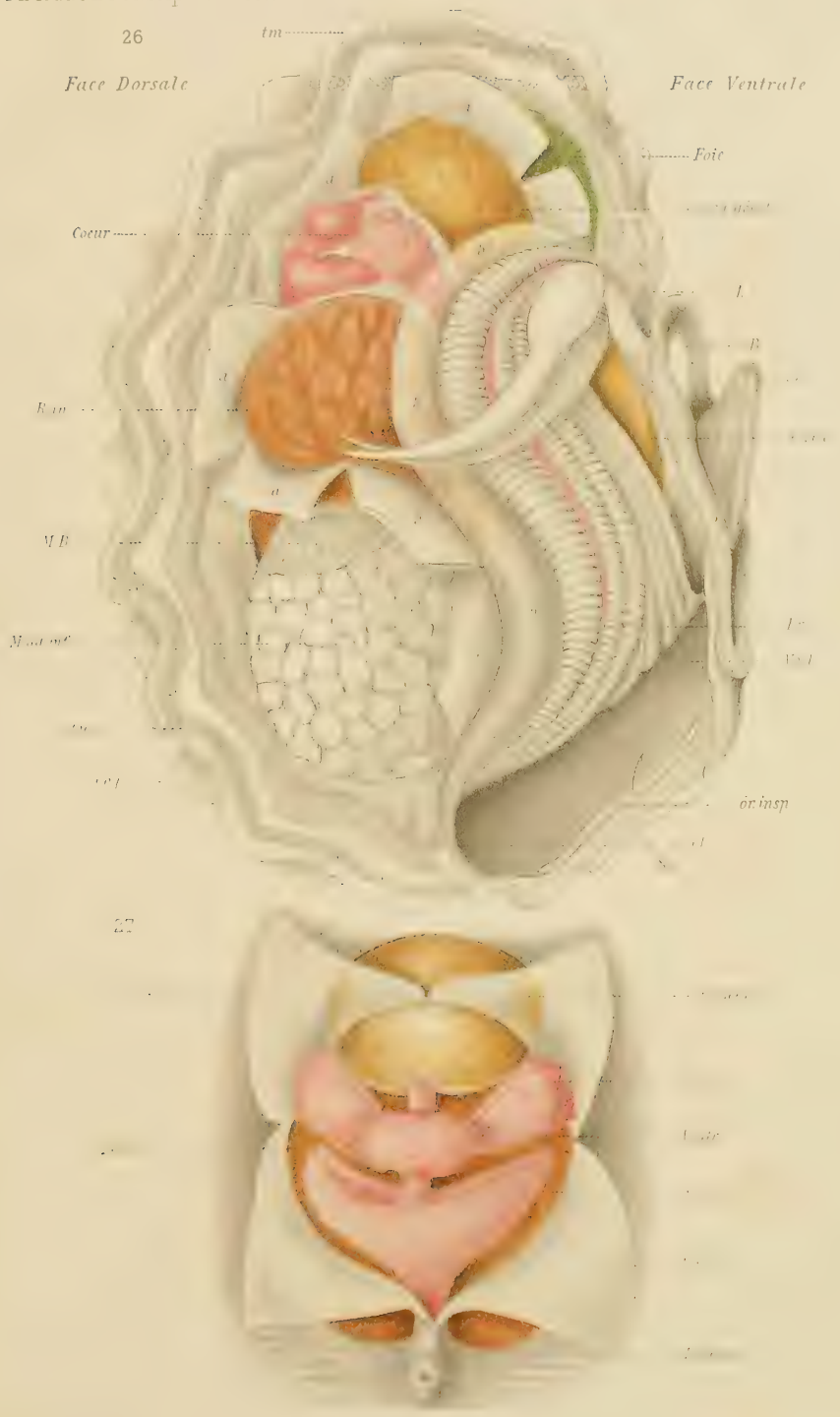
TRIDACNA ELONGATA

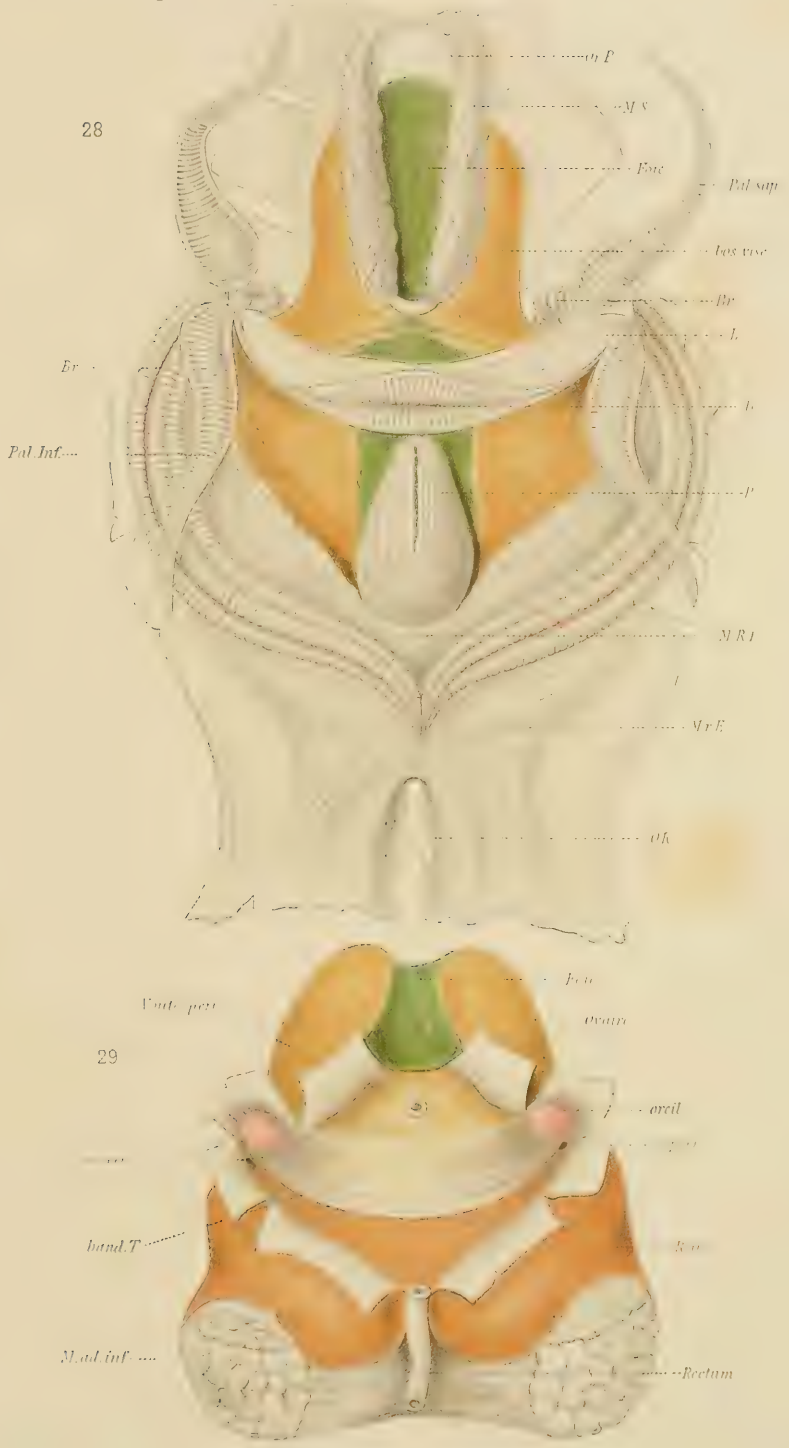


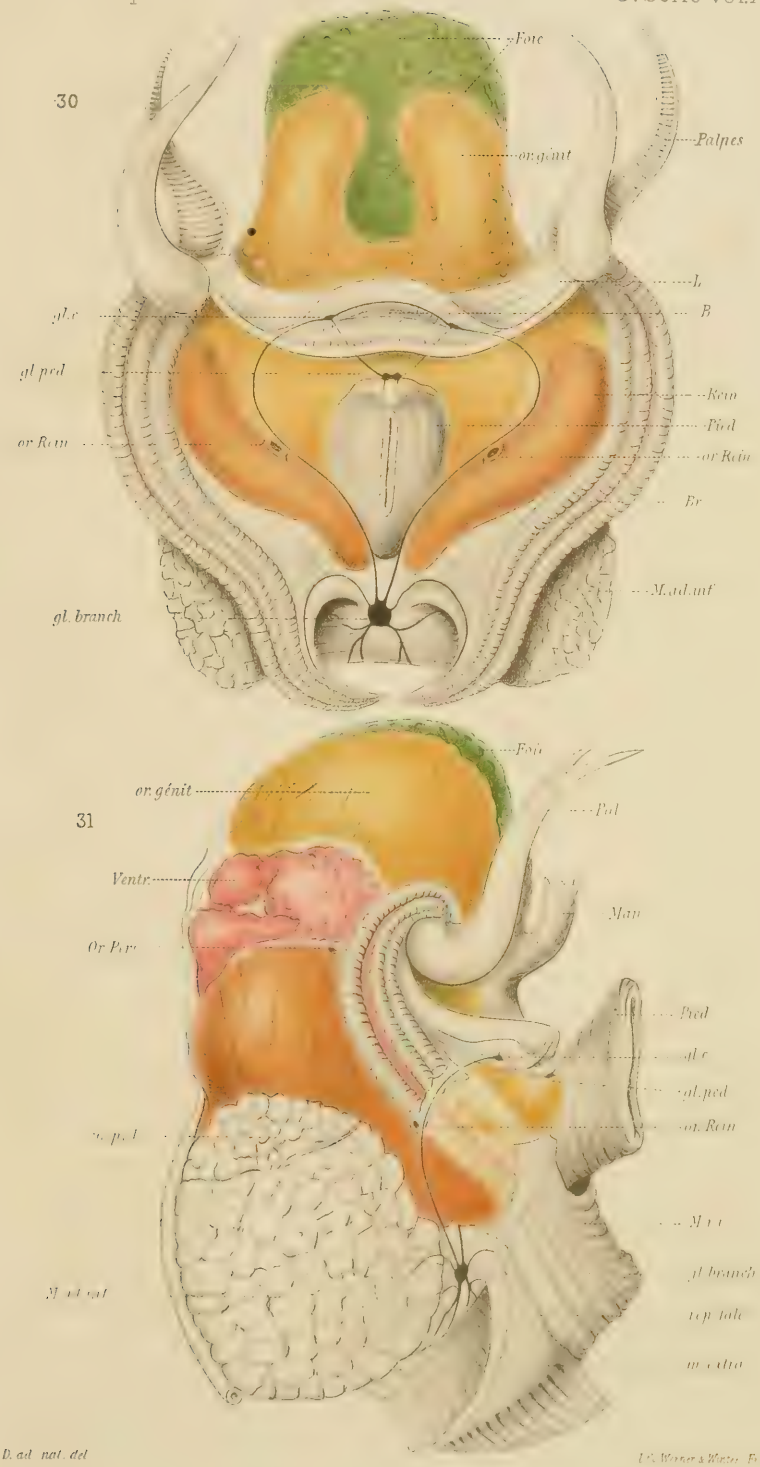
H. de L. D. ad. nat. del.

Lith. Werner & Winter, Frankfurt a/M.

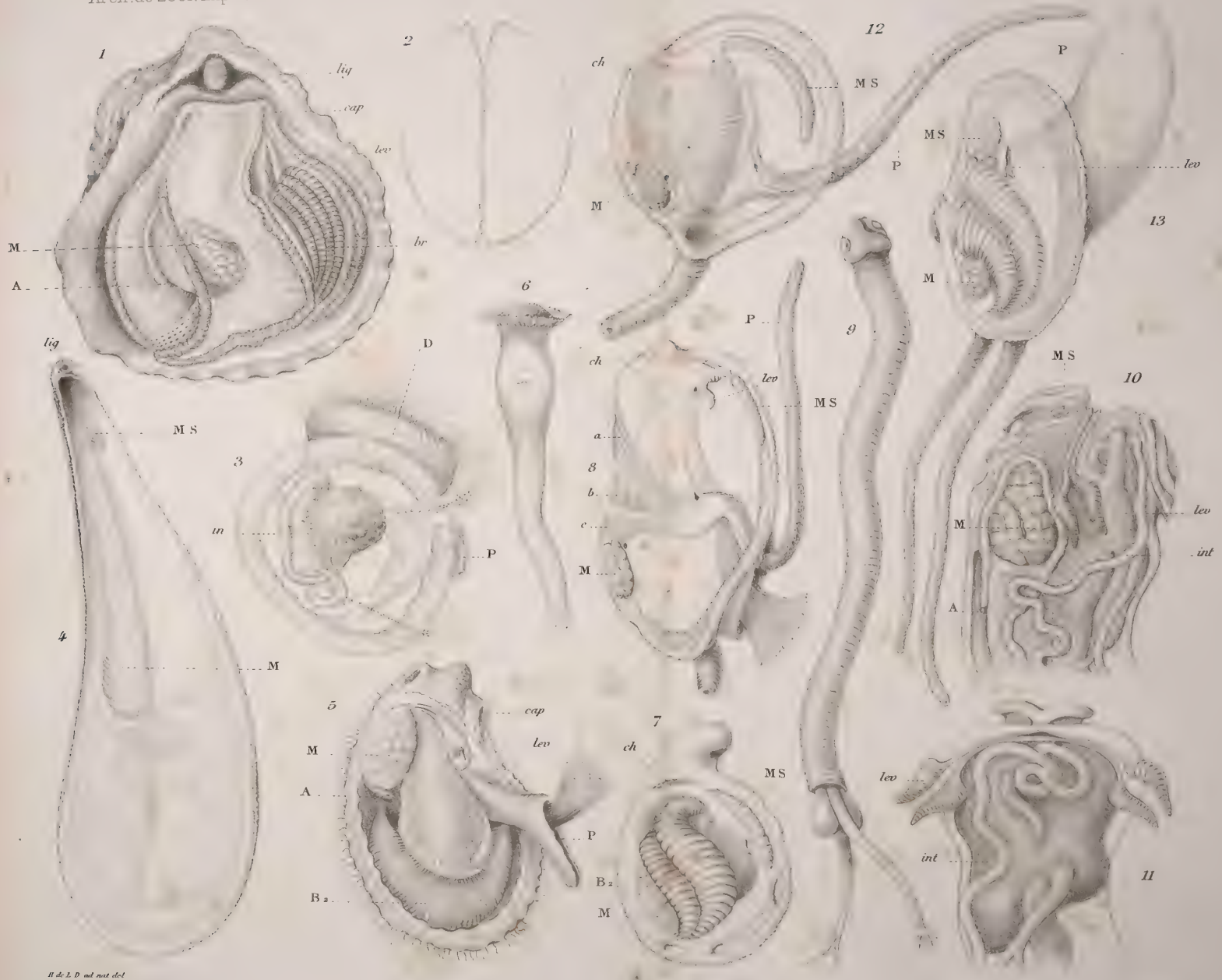
TRIDACNA ELONGATA


26
tm
Face Dorsale
Face Ventrale
Foie
Coeur
M.B
or. insp
27


28
Pal. Inf.
M R I
M r E
29
Vent. post
Ovaire
band. T
M. ad. inf.
Rectum



H. de L. D. ad. nat. del



TYPES DIVERS D'ACÉPHALES (Morphologie)

Librairie C. Reinwald

PAMPHLET BINDERS

This is No. 1524

also carried in stock in the following sizes

	HIGH		WIDE	THICKNESS
1523	9	inches	7 inches	½ inch
1524	10	"	7 "	"
1525	9	"	8 "	"
1526	9¾	"	7⅛ "	"
1527	10¾	"	7⅛ "	"
1528	11	"	8 "	"
1529	12	inches	10 inches	½ inch
1530	12	"	9½ "	"
1932	13	"	10 "	"
1933	14	"	11 "	"
1934	16	"	12 "	"

Other sizes made to order.

MANUFACTURED BY

LIBRARY BUREAU

Division of REMINGTON RAND INC.

Library Supplies of all Kinds